

ЭТНАГЕНЕЗ БЕЛАРУСАЎ
І ЭТНІЧНАЯ
ГІСТОРЫЯ

6

ОПТИМИЗАЦЫЯ
ІЗДЕРЖЕК
НА СИСТЕМУ НТИ

36

ПОДДЕРЖКА ЦИФРОВІЗАЦЫІ
МАЛОГО І СРЭДНЕГО
ПРЭДПРЫНІМАТЕЛЬСТВА

52

ДОРОГА
К ТВОРЧЕСКОМУ
УСПЕХУ

56

Наўка і іннавацыі

№2 (216)
ФЕВРАЛЬ 2021

научно-
практический
журнал

ПРАДМЕТНАЕ ПОЛЕ
ЭТНАЛОГІІ



ISSN 1618-9857



ISSN 2412-9372 (online)

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕДПРЕПАРАТОВ, СУБСТАНЦИЙ И ВАКЦИН

Холодильники

- Биомедицинские (от +2 до +8 °C)
- Фармацевтические (от +1 до +10 °C)
- Для банка крови (+4 °C)

Морозильники

- Низкотемпературные (от -10 до -60 °C)
- Сверхнизкотемпературные (-86 °C)
- Для транспортировки
(термосумки, термоконтейнеры)

Криохранилища

- С жидким азотом (-190 °C)
- Альтернативные безазотные (-150 °C)
- Переносные криоконтейнеры

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



Криоморозильники



Холодильники
для медикаментов



Холодильники
для банка крови



Комбинированные
холодильники/морозильники



Криохранилища



**Обеспечим всем необходимым
оборудованием и решениями «под ключ»**

От подготовки оптимального решения и проектирования до поставки оборудования, монтажа и обучения персонала

Звоните: +375 17 237-42-11 доб. 418 **Пишите:** dg@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 О. О. Руммо
В. В. Байнев А. И. Белоус И. В. Войтов И. Д. Волотовский С. В. Гапоненко С. И. Гриб А. Е. Дайнеко Н. С. Казак Э. И. Коломиец	Н. С. Сердюченко И. А. Старовойтова А. В. Тузиков И. П. Шейко А. Г. Шумилин В. Ю. Шутилин С. В. Харитончик

Главный редактор:

Жанна Комарова

Ведущие рубрик:

Ирина Емельянович
Наталья Минакова

Татьяна Жданович
Юлия Василишина

Дизайн и верстка:

Алексей Петров
На обложке коллаж Алексея Петрова

Маркетинг и реклама:

Елена Верниковская

Адрес редакции:

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129.
Тел.: (017) 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 525 экз. Цена договорная.
Подписано в печать 22.02.2021.

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 №29.

© «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

ПОЛЕ ЭТНОЛОГИИ

Александра Гурко (Верашчагіна)

Проблемы современной белорусской этнологии 4

Адзначаны найважнейшыя праблемы сучаснай беларускай этналагічнай навукі, якія знайшлі ўвасабленне ў даследаваннях супрацоўнікаў аддзела народназнаўства Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі.

Сяргей Шыдлоўскі

Этнагенез беларусаў і этнічная гісторыя нашай краіны 6

У артыкуле разглядаецца беларуская гістарыяграфія ў галіне этнагенезу беларусаў і этнічнай гісторыі Беларусі ў канцы ХХ – пачатку ХХІ ст. Адзначаецца сувязь навуковай работы з пытаннямі грамадства, вызначаюцца перспектывы развіцця беларускай этналагічнай навукі.

Таццяна Кухаронак

Працоўна-земляробчая абраднасць беларусаў у святочнай культуры 10

У артыкуле ахарактарызаваныя працоўна-земляробчыя традыцыі жніўнага святочна-абрадавага комплексу беларусаў: светапоглядныя ўяўленні, абрады, звычай, прыкметы, вераванні.

Галіна Каспяровіч

Жывёлагадоўля ў сістэме жыццезабеспячэння беларускага народа (канец ХХ – пачатак ХХІ ст.) 13

У артыкуле на матэрыялах этнаграфічных даследаванняў, архіўных і статыстычных крыніц прааналізавана захаванне традыцый жывёлагадоўлі ў Рэспубліцы Беларусь.

Любоў Ракава

Выхаванне дзяцей у сучаснай сям’і 16

Разглядаецца праблема асноўных традыцыйных выхавання дзяцей у сучаснай сям’і, раскрываецца іх роля ў мадэрнізаваным грамадстве на аснове вынікаў этнасацыялагічнага даследавання, праведзенага аўтарскім калектывам беларускіх этнолагаў сярод студэнцкай моладзі Віцебскай, Магілёўскай і Гомельскай абласцей.

Валянціна Бялявіна

Традыцыйны сялянскі касцюм у кантэксте моды 20

Прааналізаваны шляхі развіцця і роля беларускага традыцыйнага сялянскага касцюма як нацыянальнай каштоўнасці народа.

Тадэвуш Наваградскі

Сістэма харчавання беларусаў як частка этнічнай культуры 24

Разглядаюцца асаблівасці традыцыйнага харчавання беларусаў, выдзяляюцца асноўныя кампаненты: стравы, тэхналогіі, трапезы, застольны этыкет. Падкрэсліваецца важнасць традыцыйнага харчавання для развіцця гаспадарчага турызму Беларусі.

Александра Гурко (Верашчагіна)

Святочныя абрады хрысціян Беларусі 29

Прааналізавана роля рэлігійных свят у жыцці сучаснага беларускага грамадства.

Раман Мяшкоў

Яўрэйскія святочныя традыцыі ў Беларусі 33

Разгледжаны сучасныя рэлігійныя, сямейныя і супольныя святы яўрэяў Беларусі, вылучаны іх асаблівасці і новыя элементы, прынесеныя сучаснымі ўмовамі.

ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Сергей Макаревич

Оптимизация издержек на государственную систему научно-технической информации 36

Рассматриваются цели и принципы работы Государственной системы научно-технической информации Республики Беларусь. Предлагается методика оценки и определения оптимального объема расходов на ее функционирование и развитие.

Михаил Кремков, Шухрат Отажонов

Формирование инновационной инфраструктуры и управление ею в рамках модели производственного кластера 41

Исследованы теоретико-методические основы и механизмы формирования и управления производственных кластерных структур. Изучены проблемы дальнейшего развития эффективности науки и инноваций, активизации трансфера технологий и инновационных разработок.

ЦИФРОВАЯ ПЕРСПЕКТИВА

Ирина Емельянович

Цифровой интеллект – движущая сила преобразований 46

Анализируются последствия зарождающейся цифровой экономики для развивающихся стран с точки зрения создания стоимости и получения выгод.

Ирина Мальгина

Поддержка цифровизации малого и среднего предпринимательства 52

Рассматриваются основные тенденции европейской политики программно-целевого обеспечения цифровизации малого и среднего предпринимательства. Сформулированы предложения по формированию концептуальной карты цифровизации бизнеса, уделено внимание отдельным составляющим Индекса цифровой экономики и общества.

К СВЕДЕНИЮ ПОДПИСЧИКОВ И АВТОРОВ

Наука
и инновации



Журнал «Наука и инновации» входит в утвержденный ВАК Беларуси Перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по биологическим, медицинским наукам и инновационной экономике.

Журнал включен в базу электронной научной библиотеки eLibrary (РИНЦ), КиберЛенинки, EBSCO.

Научным публикациям в журнале присваивается цифровой идентификатор объекта (DOI).

Оформить подписку можно в отделениях РУП «Белпочта» или «Белсоюзпечать», а также через Интернет (подписные индексы 00753 и 007532).



СТР. 46

ЛАБОРАТОРИЯ НАДЕЖД

Татьяна Жданович

Дорога к творческому успеху 56

Очерк о молодом ученом-экономисте Егоре Гусакове, доказавшем перспективность новых форм организации АПК, построив лестницу в будущее.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

Анна Сасинович

Стимулирование сортировки отходов 61

Анализируется развитие стратегии Республики Беларусь в области раздельного сбора бытовых отходов и обосновывается необходимость введения новой для нашей страны депозитно-залоговой системы, которая успешно применяется во многих странах Европы.

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Ольга Канделинская, Елена Грищенко,
Светлана Озурцова, Глеб Горбачевич

Парадокс *OENOTHERA BIENNIS* L. 66

Впервые установлено, что масло из семян лекарственного растения энотеры двулетней *O. biennis*, собранных в различных регионах республики, характеризуется выраженным гиполлипидемическим и иммуномодулирующим действием, что предполагает их использование в качестве основы импортзамещающих фитопрепаратов различного назначения.

Андрей Балыш, Любовь Картавенкова

Сорго травянистое – перспективная кормовая культура 72

Проанализированы технологии возделывания сорговых культур для получения зеленой массы в условиях Витебской обл. Разработаны технологические рекомендации для их возделывания в одновидовых и смешанных посевах.

Александр Вольнец

Способ регуляции содержания фенольных соединений в растениях 75

Показано, что при обработке фиторегуляторами ауксиноподобного типа и пролонгированного действия в растениях разного хозяйственного назначения повышается содержание фенольных соединений, обладающих ценными фармакологическими и другими полезными свойствами.

ДИССЕРТАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анна Жерносеченко, Янина Исайкина, Татьяна Филипович

Влияние комбинации ростовых факторов TGFβ и IGF на хондрогенный потенциал мезенхимальных стволовых клеток костного мозга 78

Исследовано влияние комбинации ростовых факторов TGFβ и IGF, а также срока дифференцировки на индукцию хондрогенеза MCK *in vitro*.

ПРАБЛЕМЫ СУЧАСНОЙ БЕЛАРУСКОЙ ЭТНАЛОГІІ

Анотацыя. Адзначаны найважнейшыя праблемы сучаснай беларускай этналагічнай навукі, якія знайшлі ўвасабленне ў даследаваннях супрацоўнікаў аддзела народазнаўства Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі.

Ключавыя словы: беларуская этналагічная навукa, даследаванні супрацоўнікаў аддзела народазнаўства



Аляксандра Гурко (Верашчагіна),
заг. аддзела народазнаўства
Цэнтра даследаванняў
беларускай культуры,
мовы і літаратуры
НАН Беларусі,
доктар гістарычных навук

Сярод найважнейшых праблем сучаснай беларускай этналагічнай навукі, якія знайшлі ўвасабленне ў працах супрацоўнікаў аддзела народазнаўства Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі, адзначым заканамернасці фарміравання і этнічнага развіцця беларускага народа, узаемадзеяння яго культуры з іншымі народамі, эвалюцыі традыцыйнай айчыннай матэрыяльнай, сацыяльнай і духоўнай культуры, механізмы яе адаптацыі да змен ва ўмовах урбанізацыі і глабалізацыі, заканамернасці і шляхі яе фарміравання, даследаванне дыяспар. Значнае месца займае вывучэнне этнічнага вопыту беларусаў, які з'яўляецца важным фактарам развіцця сучаснай культуры.

Комплекснае даследаванне асноўных напрамкаў культуры этнічных груп Рэспублікі Беларусь актуальна для ўліку каштоўных элементаў этнічных традыцый у нацыянальным кантэксце: забеспячэнні правоў этнічных супольнасцяў краіны, ранняга папярэджання ўзнікнення канфліктаў на гэтай глебе, умацавання нацыянальнай бяспекі, вырашэння праблемы фарміравання агульнаграмадзянскай беларускай ідэнтэчнасці. На сучасным этапе развіцця поліэтнічнага беларускага грамадства этнічныя супольнасці прымаюць актыўны ўдзел у стварэнні агульнай этнакультурнай прасторы і складванні нацыянальнай ідэнтэчнасці краіны.





Усе гэтыя тэмы знайшлі ўва-
сабленне ў тэматыцы дзяржаў-
ных заданняў, якія рэалізу-
юцца супрацоўнікамі аддзела
народазнаўства. Так, у 2016–
2020 гг. (падпраграма «Гісторыя і культура») выконвалася
НДР «Сучасныя этнічныя тра-
дыцыі Рэспублікі Беларусь»;
у 2011–2015 гг. распрацоўвалася
тэма «Этнакультурнае развіццё
Рэспублікі Беларусь»; у 2006–
2010 гг. – «Традыцыі народнай
культуры этнічных супольнас-
цяў Беларусі: гісторыя, сучасны
стан і перспектывы развіцця».
Вынікамі гэтых навуковых
пошукаў стала падрыхтоўка
раздзелаў для шматтомнага
навуковага выдання «Этнакуль-
турныя працэсы ў гісторыка-
этнаграфічных рэгіёнах
Беларусі» (выйшла 5 тамоў,
апошні з якіх прысвечаны
Заходняму Палессю). У 2018 г.
распачата навукова-папулярная
серыя «Свет вачыма этнолага»,
дзе ўжо выдадзены чатыры кнігі
аб сучасных этнічных і этна-
канфесійных супольнасцях
Беларусі, асаблівасцях матэры-
яльнай культуры насельніц-
тва краіны. Рыхтуюцца
кнігі, прысвечаныя куль-
туры беларускай дыяспары.

У нашых даследаваннях
і мерапрыемствах знайшлі
месца таксама значныя падзеі
ў навуковым жыцці і юбілей-
ныя даты вядомых навукоўцаў.
У сакавіку 2020 г. у Магі-
лёве прайшла Міжнародная
навукова-практычная кан-
ферэнцыя «Жизнь и творче-
ское наследие А.С. Дэмбавец-
кага (к 180-летию со дня рожде-
ния)». У Слуцку 8 кастрыч-
ніка 2020 г. – Рэспубліканская
навукова-практычная кан-
ферэнцыя з нагоды 100-год-
дзя са дня нараджэння зна-
камітага беларускага этнолага,
заснавальніка школы белару-
скай этналогіі, члена-карэспандэнта
НАН Беларусі В.К. Бан-
дарчыка (1920–2009).

Адзел народазнаўства –
гэта высокакваліфікаваны
калектыў супрацоўнікаў,
якія маюць значны вопыт
у даследаванні этнакультур-
ных, міжэтнічных і міжкан-
фесійных адносін і стасункаў,

у яго складзе член-карэспандэнт
НАН Беларусі, 7 дактароў
наук, 5 кандыдатаў гіста-
рычных навук, 7 навуковых
супрацоўнікаў. Гэта сведчыць
аб высокім патэнцыяле бела-
рускай этналагічнай школы
і вызначае перспектывы на-
сць яе далейшага развіцця. ■



ЭТНАГЕНЕЗ БЕЛАРУСАЎ і этнічная гісторыя нашай краіны



Сяргей Шыдлоўскі,
дактарант Інстытута
мастацтвазнаўства, этнаграфіі
і фальклору ім. К. Крапівы
НАН Беларусі, кандыдат
гістарычных навук, дацэнт

Нягледзячы на драматычныя падзеі XX ст., у гісторыі вывучэння праблем этнагенезу беларусаў і этнічнай гісторыі нашай краіны адсутнічаюць істотныя разрывы пераемнасці – і постсавецкі перыяд даследаванняў таксама з'явіўся арганічным працягам папярэдніх этапаў развіцця айчынай навукі. Знакавым у гэтай сувязі выглядае правядзенне ў 2020 г. Цэнтрам даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі Рэспубліканскай навукова-практычнай канферэнцыі, прысвечанай 100-годдзю з дня нараджэння В.К. Бандарчыка, а таксама выхад з друку тома выбраных прац вучонага [1].

У перыяды стабільнага развіцця грамадства пераемнасць у навуковых даследаваннях забяспечваецца ў значнай ступені за кошт інерцыі сістэмы, у часы ж крызісу прынцыповае значэнне набывае фактар

асобы. Васіль Кірылавіч Бандарчык і як навуковец, даследчык гісторыі беларускай этнаграфіі, і як арганізатар навукі, і як педагог выконваў ролю злучальнага звяна паміж сучаснасцю айчынай этналогіі і яе папярэднімі этапамі развіцця. У 1985 г. пад яго рэдакцыяй падрыхтавана калектыўная манаграфія «Этнаграфія беларусаў: гістарыяграфія, этнагенез, этнічная гісторыя» [2]. З аднаго боку, кнігу можна лічыць падсумаваннем зробленага айчыннымі вучонымі ў дадзенай галіне за савецкі перыяд. Разам з тым, на яе старонках прагучалі новыя ідэі і тэмы, якія сфарміруюць цэнтральны кірунак даследаванняў ужо ў постсавецкі перыяд. Напрыклад, вялікая ўвага ў манаграфіі надавалася этнічным працэсам у ВКЛ і Рэчы Паспалітай, што з'яўлялася смелай навацыяй для савецкай гістарыяграфіі. Перыяд XIV–XVI стст. разглядаўся як час фарміравання беларускай народнасці і складання старажытнабеларускай мовы, больш збалансавана адзначалася

Анатацыя. У артыкуле разглядаецца беларуская гістарыяграфія ў галіне этнагенезу беларусаў і этнічнай гісторыі Беларусі ў канцы XX – пачатку XXI ст. Выяўляюцца асноўныя тэндэнцыі ў практыках вывучэння этнакультурных працэсаў на беларускіх землях, ключавыя напрамкі і даследаванні ў этналогіі разглядаемага перыяду, прасочваецца пераемнасць падыходаў у працах аўтараў. Адзначаецца сувязь навуковай работы з запытамі грамадства, вызначаюцца перспектывы развіцця беларускай этналагічнай навукі.

Ключавыя словы: этнагенез беларусаў, этнічная гісторыя Беларусі, агляд гістарыяграфіі, беларуская этналогія.



роля элітарных груп у этнакультурных працэсах. Шляхта характарызувалася як метаэтнапалітычная супольнасць Рэчы Паспалітай. Уводзіліся новыя крыніцы для этналагічнага аналізу, напрыклад звычайнае права. Таксама істотна, што на старонках манаграфіі заявілі пра сябе маладыя вучоныя, якія ў наступныя дзесяцігоддзі вызначалі новыя даследчыцкія трэнды: І.У. Чаквін, П.У. Церашковіч, Г.І. Каспяровіч, І.Г. Вуглік.

У другой палове 80-х – пачатку 90-х гг. XX ст. на хвалі абуджэння цікавасці да беларускай нацыянальнай культуры ў цэнтры грамадскіх дыскусій апынуліся праблемы этнагенезу і этнічнай гісторыі. На фоне разбурэння камуністычнай ідэалогіі адраджалася не толькі нацыянальная свядомасць тытульнай нацыі, але і палітычная актыўнасць нацыянальных меншасцей, працягваліся рэгіянальныя ідэнтычнасці. Форумам для маніфестацыі новых ідэй зрабілася газета творчай інтэлігенцыі Беларусі «Літаратура і мастацтва».

Менавіта на старонках дадзенага выдання прагучалі тэзісы пісьменніка І.А. Ласкова, якія ляглі ў аснову яго «фінскай» канцэпцыі паходжання беларусаў. Папулярызувалася канцэпцыя «летапіснай Літвы» крэязнаўцы М.І. Ермаловіча. Анансавалася арганізацыя заходнепалескага аўтанамісцкага руху.

Сярод самых вострых пытанняў гэтага часу была праблема фарміравання нацыянальнай ідэнтычнасці беларусаў, абмяркоўваліся феномены «тутэйшасці» і двухмоўя. Кампетэнтным водгукам на гэтае грамадскае запатрабаванне з'явіўся артыкул І.У. Чаквіна і П.У. Церашковіча «Из истории становления национального самосознания белорусов (XIV – начало XX в.)» [3].

Найбольш грунтоўным падсумаваннем гэтай дыскусіі можна лічыць манаграфію М.Ф. Піліпенкі «Возникновение Белоруссии: новая концепция» [4]. Кніга стала новым эталоном навуковага тэксту ў беларускай этналогіі. Яе вызначаюць збалансаванасць высоў

і выверанасць логікі.

М.Ф. Піліпенка абгрунтаваў «старажытнабеларускую» канцэпцыю этнагенезу, паводле якой непасрэднымі продкамі беларусаў з'яўляліся прадстаўнікі двух этнічных супольнасцяў – старажытных беларусаў і старажытных палешукоў, а таксама асобных груп польскага, балцкага і цюркскага насельніцтва.

Тэндэнцыі, якія ўпершыню шырока выявіліся ў грамадскай думцы 80-х гг. XX ст., набылі большую інтэнсіўнасць на працягу 90-х гг. XX ст. – 10-х гг. XXI ст. Яны выйшлі з поля грамадскіх дыскусій у плоскасць спроб фарміравання альтэрнатыўных ідэнтычнасцей («ліцьвіны», «крэвы»). Варта адзначыць агульную тэндэнцыю гэтага часу да пашырэння кола навуковых асяродкаў, прадстаўнікі якіх пачалі шырока цікавіцца пытаннямі этнагенезу

беларусаў – ад філосафаў (А.В. Дзермант, С.І. Санько) [5] да генетыкаў (А.Г. Давыдзенка, А.П. Баланоўскі). З акадэмічнага поля дадзена праблема ў гэты перыяд актыўна пераводзілася ў плоскасць геапалітычнага і цывілізацыйнага выбару, што не заўжды ішло на карысць якасці навуковых дыскусій.

Між тым постсавецкая эпоха адкрыла перад айчыннай этналогіяй новыя далягляды магчымасцей. Зніклі ідэалагічныя абмежаванні, што спрыяла пашырэнню абсягаў даследчыцкага поля. Так, адбылася адмова ад трактоўкі беларусаў як «сялянскай нацыі» і ўзнікла патрэба запаўнення «белых плям» у навуковым вобразе грамадства, у прыватнасці пры вывучэнні генезісу прывілеяваных груп і іх ролі ў этнакультурных працэсах. Першыя крокі ў гэтым кірунку рабіліся яшчэ ў канцы 80-х – пачатку 90-х гг. ХХ ст. І.У. Чаквіным, П.У. Церашковічам, Т.А. Наваградскім.

З 1995 г. пачала выходзіць серыя манаграфій «Беларусы» (1995), якая стваралася супрацоўнікамі ІМЭФ ім. К. Крапівы. У прыватнасці, варта адзначыць калектыўныя даследаванні «Вытокі і этнічнае развіццё» [6] (В.К. Бандарчык, В.М. Бялявіна, Г.І. Каспяровіч, Г.М. Курыловіч, Т.І. Кухаронак, М.Ф. Піліпенка, І.У. Чаквін) і «Славянскія этнакультурныя традыцыі» [7] (А.У. Гурко, Т.І. Кухаронак, І.У. Чаквін), якія непасрэдна былі прысвечаны разгляду праблем этнагенезу і этнічнай гісторыі.

Значнай для айчыннай этналогіі з'явай стаў выхад у 2004 г. манаграфіі П.У. Церашковіча «Этническая история Беларуси XIX – начала XX в.:

в контексте Центрально-Восточной Европы» [8]. Аўтар абнавіў метадалагічны інструментарый беларускай этналогіі, паспрыяў уключэнню яе ў плынь сучасных ідэй і падыходаў. Для навуковага аналізу П.У. Церашковіч выбраў ключавы ў фарміраванні беларускага этнасу перыяд, які адначасова і найбольш складаны для вывучэння. Аўтару ўдалося выйсці за звычайныя схемы ўспрымання дадзенага перыяду. Гэтае даследаванне, хоць і выйшла ў 2004 г., дасюль захоўвае ў сабе высокі абнаўленчы патэнцыял.

З прыходам у 2004 г. на пасаду дырэктара Інстытута мастацтвазнаўства, этнаграфіі і фальклору ім. К. Крапівы Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі А.І. Лакоткі больш паслядоўнай становіцца тэндэнцыя да пашырэння даследчыцкай тэматыкі ІМЭФ. Важнай вяхой на гэтым шляху быў выхад двухтомнай працы В.М. Бялявінай і Л.В. Ракавай «Беларускі касцюм» [9, 10], на старонках якой упершыню ў айчыннай гістарыяграфіі разгорнута разглядалася гісторыя касцюма гарадскіх груп беларускага грамадства. Варта згадаць серыю публікацый С.А. Мілючэнкава, прысвечаных аналізу тыпаў надворных пабудов магнацкіх і шляхецкіх маёнткаў. У 2004 г. адбылася абарона дысертацыі А.А. Кілбас «Культура прывілегіраванага сословія в Беларусі (XIV–XVI вв.)» [11], у 2009 г. – С.А. Шыдлоўскага «Культура прывілеяванага саслоўя Беларусі першай паловы XIX стагоддзя» [12]. Піянерны характар насілі работы В.Ф. Бацяева «Развитие белорусских общественных объединений в XIX – 20-е годы XX века. Этнологиче-

ское исследование» [13] (2016) і А.Р. Раюка «Этнасацыяльная структура беларускага грамадства і шляхі сацыяльнай мабільнасці ў 1772–1863 гадах» [14] (2008), на старонках якіх упершыню панарамна была паказана дынаміка развіцця сацыяльнай культуры розных груп беларускага грамадства. Гарадскія аспекты этнаграфіі распрацоўвае А.Р. Яшчанка [15], этнаканфесійныя працэсы на новым узроўні сучасных ведаў вывучаюць А.У. Гурко [16] і А.В. Гурко [17, 18]. Пералічаныя работы спрыялі накапленню значнага масіву фактаграфіі, уводзілі ў навуковы зварот новыя крыніцы, пашыралі вобласць даследавання айчыннай этналогіі, развівалі міждысцыплінарнае ўзаемадзеянне, што аб'ектыўна стварала новыя перадумовы для паглыблення вывучэння этнічнай гісторыі Беларусі. Прэзентацыя першых вынікаў распрацоўкі новых кірункаў даследаванняў адбылася на старонках шматтомнай калектыўнай манаграфіі «Нарысы гісторыі культуры Беларусі».

У разглядаемы перыяд праводзілася плённае вывучэнне культуры нацыянальных меншасцей нашай краіны (У.Я. Аўсейчык, Н.С. Бункевіч, С.А. Захаркевіч, Ю.І. Унуковіч, А.Н. Рагімаў, С.Л. Сакума, У.В. Тугай, Т.І. Хурсан, В.В. Шэйбак і інш.). У 2017 г. выйшла калектыўная манаграфія «Беларусь. Этнічныя супольнасці» [19]. Вяртаўся ў айчынны навуковы зварот значны масіў польскамоўных этнаграфічных даследаванняў, дзякуючы актуалізацыі апошніх у публікацыях А.М. Ненадаўца, Т.А. Наваградскага, М.А. Міхальца, І.У. Алюнінай,

выданню спадчыны К. Машынскага і Ч. Пяткевіча. Адбылася інтэнсіўнае засваенне напрацовак сучаснай замежнай этналагічнай думкі. Больш актыўнымі зрабіліся навуковыя кантакты з замежнымі вучонымі, у першую чаргу рускімі і польскімі. Творчасць некаторых з іх станавілася фактарам развіцця ўласнабеларускіх навуковых дыскусій (напрыклад, выступленні В. Бяловай, А. Латышонка, Р. Радзік і інш.). Пазітыўна і плённа наладжвалася ўзаемадзеянне з антрапологамі, археолагамі, мовазнаўцамі.

Дэцэнтралізацыя навуковай дзейнасці ў постсавецкі перыяд, з'яўленне новых этналагічных даследчых цэнтраў, у тым ліку ў рэгіёнах, ідэалагічны п'юралізм, – усё гэта стала новым пазітыўным імпульсам для развіцця айчынай навукі, але ў пэўных выпадках прыводзіла да фрагментацыі навуковага поля. У гэтых умовах выданне серыі «Этнокультурные процессы историко-этнографических регионов Беларуси» (навуковы рэдактар А.В. Гурко) стала з'явай аб'ектыўна свечасовай [20–24].

Серыя актуалізуе і трымае ў фокусе ўвагі айчынай навукі складання і прыняццёвыя пытанні, у першую чаргу праблемы этнічнай гісторыі Беларусі. З'яўленне гэтай серыі падрыхтавана і абумоўлена ўсёй перадгісторыяй вывучэння этнакультурных працэсаў на тэрыторыі Беларусі і шматгадовым вопытам навуковай работы такіх аўтараў, як В.Ф. Бацяеў, В.М. Бялявіна, А.В. Гурко, А.У. Гурко, Г.І. Каспяровіч, Т.І. Кухаронак, Т.А. Навагродскі, В.С. Новак, Л.В. Ракава, І.У. Чаквін, В.М. Ярмалінская.

Яна была б немагчыма без працоўкі ў айчынай этналогіі самога пытання гісторыка-этнаграфічнага раяніравання Беларусі (В.С. Цітоў, А.І. Лакотка і інш.) [25, 26].

Серыя стала той пляцоўкай, дзе публікуюцца даследаванні вучоных з рэгіянальных навуковых асяродкаў. У межах дадзенага праекта побач з аўтарытэтнымі айчыннымі і замежнымі навукоўцамі

атрымалі магчымасць выйсці да зацікаўленай чытацкай аўдыторыі маладыя аўтары. Кнігі серыі даюць уяўленне аб рабоце «сярэдняга пакалення» беларускай этналогіі – І.У. Алюнінай, Н.С. Бункевіч, С.В. Грунтова, І.В. Раманенкі, С.Л. Сакумы, В.В. Шэйбака і інш., а таксама «моладзі» – А.М. Ізергіной, А.А. Крумплеўскай, Ю.С. Пракофэвай і інш. ■

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Бандарчык В.К. Выбраныя працы па гістарыяграфіі паходжання і этнічнай гісторыі беларусаў: да 100-гадовага юбілею. – Мінск, 2020.
2. Этнаграфія беларусаў: гістарыяграфія, этнагенез, этнічная гісторыя / В.К. Бандарчык [і інш.]. – Мінск, 1985.
3. Чаквін І.В., Терешкович П.В. Из истории становления национального самосознания белорусов (XIV – начало XX в.) / И.В. Чаквин, П.В. Терешкович // Советская этнография. 1990. №6. С. 42–55.
4. Пилипенко М.Ф. Возникновение Белоруссии: новая концепция. – Минск, 1991.
5. Дзермант А., Санько С.Этнагенез беларусаў: навука і ідэалогія / А. Дзермант, С. Санько // ARCHE. №5. 2005. С. 233–253.
6. Беларусь. Том 4: Вытокі і этнічнае развіццё // В.К. Бандарчык, В.М. Бялявіна, Г.І. Каспяровіч [і інш.]. – Мінск, 2001.
7. Беларусь. Том 10: Славянскія этнакультурныя традыцыі / І.У. Чаквін, А.У. Гурко, Т.І. Кухаронак. – Мінск, 2007.
8. Терешкович П.В. Этническая история Беларуси XIX – начала XX в.: в контексте Центрально-Восточной Европы / П.В. Терешкович. – Минск, 2004.
9. Бялявіна В.М., Ракава Л.В. Жаночы касцюм на Беларусі. – Мінск, 2007.
10. Бялявіна В.М., Ракава Л.В. Мужчынскі касцюм на Беларусі. – Мінск, 2007.
11. Килбас А.А. Культура привилегированного сословия в Беларуси (XIV–XVI вв.): монография / А.А. Килбас. – Минск, 2004.
12. Шыдлоўскі С.А. Культура прывіліяванага саслоўя Беларусі: 1795–1864 гг. – Мінск, 2011.
13. Батяев В.Ф. Развитие белорусских общественных объединений в XIX – 20-е годы XX века. Этнологическое исследование / В.Ф. Батяев; под научн. ред. А.И. Локотко. – Минск, 2007.
14. Раюк А.Р. Этнасаяцьяльная структура беларускага грамадства і шляхі сацыяльнай мабільнасці ў 1772–1863 гадах: аўтарэферат дысертацыі на суісканне вуч. ст. канд. гіст. навук: спецыяльнасць 07.00.07 этнаграфія, этналогія і антрапалогія. – Мінск, 2009.
15. Яшчанка А.Р. Гомель у другой палове XIX – пачатку XX ст.: гісторыка-этнаграфічны нарыс. – Гомель, 1997.
16. Верашчагіна А.У., Гурко А.В. Гісторыя канфесій на Беларусі ў другой палове XX стагоддзя. – Мінск, 1999.
17. Гурко А.В. Конфессиональная ситуацыя в Рэспубліке Беларусь: этнічны і гістарычны аспекты. – Мінск, 2001.
18. Гурко А.В. Новые религии в Рэспубліке Беларусь: этналагічныя даследаванні. – Мінск, 2003.
19. Беларусь. Этнічныя супольнасці / А.В. Гурко [і інш.]. – Мінск, 2017.
20. Этнокультурные процессы Восточного Полесья в прошлом и настоящем / А.В. Гурко [і др.]. – Мінск, 2010.
21. Этнокультурные процессы Гродненского Полесья в прошлом и настоящем / А.В. Гурко [і др.]. – Мінск, 2014.
22. Этнокультурные процессы Центральной Беларуси в прошлом и настоящем / А.В. Гурко [і др.]. – Мінск, 2016.
23. Этнокультурные процессы Белорусского Подвинья (Витебщины) в прошлом и настоящем / А.В. Гурко [і др.]; науч. ред. А.В. Гурко; Нац. акад. наук Беларусі, Центр ісслед. белорус. культуры, языка и лит., Ин-т этнографии и фольклора им. К. Крапивы. – Мінск, 2017.
24. Этнокультурные процессы Западного Полесья (Брестчины) в прошлом и настоящем / А.В. Гурко [і др.]; науч. ред. А.В. Гурко; Нац. акад. наук Беларусі, Центр ісслед. белорус. культуры, языка и лит., этнографии и фольклора им. К. Крапивы. – Мінск, 2020.
25. Титов В.С. Историко-этнографическое районирование материальной культуры белорусов. – Мінск, 1983.
26. Локотко А.И. Историко-культурные ландшафты Беларуси. – Мінск, 2006.

Працоўна-земляробчая абраднасць беларусаў у святочнай культуры



Пытанне традыцыйнасці ў культуры паўстае апошнім часам у сувязі з новымі механізмамі трансфармацыі ў розных яе сферах. Традыцыя – гэта нізка павязяў сучаснага з мінулым, калектыўная памяць супольнасці, яна вызначае сталасць функцыянавання формаў культуры і такім чынам наяўнасць фактараў, што забяспечваюць яе аднаўленне. Існаванне такіх фактараў (стэрэатыпаў) звязана з перыядычным паўтарэннем пэўных сітуацый і патрэб (К.В. Чистов. «Традиция и вариативность», «Советская этнография». №2. 1983). У дачыненні да земляробчай абраднасці сітуацыя, якая паўтараецца, ёсць прыродны гадавы сельскагаспадарчы цыкл; патрэба, што трывала захоўваецца, – неабходнасць забяспечыць ураджай.

Найважнейшым з’яўляўся традыцыйны беларускі жніўны святочна-абрадавы комплекс, які складаўся з трох паслядоўных этапаў: жазынак, жніва і дажынак, уключаў разнастайныя звычаі, песні, гульні, прыкметы, вераванні, што мелі рэгіянальна-

лакальныя адметнасці. Выпрацаваны вякамі народны каляндар дапамагаў селяніну вызначыць найлепшы час для пачатку і заканчэння сельскагаспадарчых работ, прадказаць надвор’е на бліжэйшы дзень і на пэўную пару года, паклапаціцца пра будучы ўраджай. Кульмінацыйны момант працоўнага года селяніна – жніво. Сакральны статус хлеба ў беларусаў надзвычай высокі, спрадвечна ён з’яўляецца нечым большым, чым проста прадуктам харчавання, гэта – сімвал Богага блаславення, жыцця, долі, паказчык дабрабыту, гаспадарлівасці, заможнасці сям’і, таму працы па яго вырошчванні поўніліся і пазаўтылітарнымі сэнсамі, а ўласна жніво становілася адным з самых адказных перыядаў, усведамлялася як своеасаблівая вяршыня абраднасці і працы, увасоблены вынік усяго каляндарнага года.

Пачатак і заканчэнне ўборкі ўраджаю ўрачыста адзначаліся не толькі сельскай грамадой, але і ў кожнай сям’і. Асноўны сэнс абрадава-магічных дзеянняў заключаўся ў тым, каб падзякаваць боствам, духам, продкам за дапамогу ў вырошчванні і зборы ўраджаю





Таццяна Кухаронак,
старшы навуковы супрацоўнік
аддзела нарадазнаўства
Цэнтра даследаванняў
беларускай культуры, мовы
і літаратуры НАН Беларусі,
кандыдат гістарычных навук,
дацэнт

і адначасова паклапаціцца пра будучы ўраджай, здароўе, дабрабыт і працяг роду. Да жніва вяскоўцы рыхтаваліся як да вялікага свята: гаспадыня вымывала хату, бажніцу, стол, лавы, гаспадар прыбіраў панадворак, гумно, стол засцілалі белым абрусам.

У большасці выпадкаў зажынкi з адпаведнымі рытуаламі выконваліся ў першы дзень жніва і непасрэдна адкрывалі працу. Для зажынак выбіралі гэтак званы лёгкі дзень: суботу ці пятніцу. Вялікія патрабаванні прад'яўляліся да зажынальніцы, бо ўдалы яе выбар забяспечваў поспех усёй грамадзе. Самыя першыя жмені яна клала не ў сноп, а асобна на полі, у выглядзе крыжа. У некаторых лакальных традыцыях пачатак працы сімвалізавала выкананне жніўнай песні. На Беларусі быў распаўсюджаны звычай перавязваць спіну перавяслам, завязваць чырвоную нітку, каб захаваць здароўе падчас цяжкай працы. У многіх вёсках вешалі перавясла на прыдарожны крыж, што было візуальным знакам жніва. Каля першага снапа частаваліся прынесенай ежай. Вечарам у дзень зажынак у сям'і ладзілі святочную вячэру.

Для большасці раёнаў Беларусі быў характэрны звычай нажынаць першы сноп. Паводле традыцыйных уяўленняў, ён з'яўляўся сімвалам пачатку чарговага цыкла земляробчай працы, стаяў у хаце на самым ганаровым месцы – покуці. У некаторых раёнах яго першым заносілі ў гумно, прывёзшы з поля першы воз высахлых жытнёвых снапоў. Збожжа з яго было прынята дабаўляць да насення падчас засевак наступнага ўраджаю.

Праз некаторы час пасля ўрачыстых зажынак пачыналася жніво – цяжкая шматдзённая праца, якая забірала ў жней амаль усе фізічныя і душэўныя сілы. У гэты час апрачаліся і абуваліся так, каб было зручна працаваць. У адзенні аддавалі перавагу светлым колерам. Песня была дзейсным сродкам падтрымання і ўзнаўлення фізічных сіл і псіха-

лагічнай раўнавагі жней. У некаторых лакальных традыцыях бытаваў звычай кожны вечар, скончыўшы работы, пакідаць на ноч на недажатай ніве крыж з каласоў як знак абароны нівы. Мужчыны ў час жніва дапамагалі жонкам.

Жалі доўга, па 2–3 тыдні, напружанне і стома ўсё накопліваліся, і нарэшце наступаў апошні дзень працы. Трэба было аддзячыць ніве, што вырастала хлеб, усім вядомым нябесным і зямным сілам, духам, продкам і паклапаціцца пра новы ўраджай, забяспечыць прыхільнасць духа палёў на наступны год. У знак падзякі паўсюль на Беларусі пакідалі на полі некалькі нязжатых каласоў, з якімі абыходзіліся з вялікай любоўю, стваралі з іх канструкцыі-ўпрыгожванні з адметнымі назвамі ў розных вёсках: «барада», «раёвая барада», «спарышова барада», «раёк», «дзед», «ніўка», «спажня», «спарыня», «чубок», «перапёлка», «каза», «каса», «кукла», «куст», «кветка», «дажынкi». На «бараду» звычайна пакідалі куст самага лепшага жыта. Па традыцыі апошняю яго жменю выразала жанчына-зажынальніца.

Выпалаўшы, рабілі ўласна «бараду», а варыянтаў было даволі шмат: звязаныя ўверсе каласы; звязаныя сцябліны без каласоў; заплечыня ў выглядзе касы; завязаныя ў вузел; у выглядзе букета з каласоў. Каласы завівалі справа налева. «Бараду» палівалі вадой, каб не было засухі, абвязвалі поясам, упрыгожвалі кветкамі, каснікамi, сцяблінамі травы, гронкамі рабіны і іншай зелянінай. На зямлю паміж каласамі расцілалі белую хусцінку, клалі хлеб і соль, яйкі, каменьчыкі і праслі багатага ўраджаю на наступны год. Скончыўшы працу, жнеі каля завітай «барады» клаліся на зямлю, каб на будучы ўраджай жыта было добрае і калоссе гнулася да зямлі, качаліся па полі, перако-чваліся праз «бараду»,



«каб на лета жыта трубой кацілася». Акрамя таго, качанне/кулянне мела і прафілактычную мэту: качаліся, «каб спіна не балела», каб вярнуць страчаныя на жніве сілы: «Ніўка, ніўка, аддай маю сілку на другую ніўку». «Барада», паводле вераванняў беларусаў, была знакам падзякі і садзейнічала адраджэнню прадукцыйных сіл зямлі: «Хлеб-соль лажылі, нада зямлю паблагадарыць, што дала ўражай» (Клічаўскі раён). Лічылася, што яго частку патрэбна было пакінуць у полі як дарункі для Бога: «Пакінулі Богу на бараду»; «Іллю на бараду кінула»; «Купіна жыта – Богу». Таксама верылі, што пакінутыя на ніве каласкі зберагуць сабраны ўраджай ад мышэй.

Як завівалі «бараду», то вязалі яшчэ і апошні дажынкавы сноп «гаспадар», «спадар», «каляда», «квітка», які быў звычайнага памеру ці крыху большы за зажынкавы, а ў некаторых вёсках – зусім маленькі снопик у адну жменю каласоў, якія звязвалі чырванай стужкай, скручвалі ў выглядзе вянка ці крыжа. На Гродзеншчыне апошні сноп (дзеда) вязалі ў выглядзе антрапаморфнага пудзіла. Яго, як і першы, упрыгожвалі, урачыста неслі дахаты, ставілі на ганаровым месцы побач з зажынкавым, пасля іх асвячалі ў царкве/касцёле на адно з восеньскіх рэлігійных свят, а зерне бралі на засеўкі, «каб кожны год радзіў такі ўражай, як з гэтага снапка», бо, паводле традыцыйных вераванняў, зярняты апошняга снапа лічыліся найбольш урадлівымі.

У некаторых рэгіёнах Беларусі, перш за ўсё на Панямонні, Падзвінні, ва Усходнім Палессі, быў шырока распаўсюджаны звычай па заканчэнні жніва плесці яшчэ і дажынкавы вянок з калосся, дадаючы ў яго палявыя і папяровыя кветкі, ягады рабіны, каліны, каснікі, часта – зрэзанае з «барады» калоссе. Вянок пераважна быў круглы, па памеры галавы. У асобных вёсках яго плялі толькі вопытныя жнеі, бо гэта патрабавала вялікага майстэрства і вынаходлівасці. Падчас працэсу спявалі дажынкавыя песні. Часцей вянок завівалі пры завяршэнні калектыўнай працы запрошаныя на талаку жнеі і ўручалі або надзявалі на шыю гаспадару з пажаданнем здароўя і будучага добрага ўраджаю, дадаткова яшчэ яго і доўгім перавяслам перавязвалі ў знак пашаны. Гаспадар дзякаваў жнеям, даваў ім грошы і абавязкова ладзіў застолле. У некаторых вёсках ён, атрымаўшы дажынкавы вянок, абліваў старшую жнію вадой, каб пасадзейнічаць багатаму ўраджаю на наступны год. З гэтай жа мэтай аблівалі жней вадой і аднавяскоўцы. Дажынкавы вянок захоўваўся як «святая» рэч. Дажынкi ў кожнай сям’і або калектыўна завяршаліся святочным застоллем, якое было асабліва ўрачыстым і вясёлым – скончана цяжкая праца, убрана поле, будзе хлеб, а значыць, будзе жыццё.

Шматлікія звычаі, абрады, вераванні, прыкметы, уяўленні, што суправаджалі зажынкi і дажынкi, жніўныя атрыбуты – першы і апошні сноп, дажынкавы вянок – доўгі час захоўваліся і пры калгасным ладзе, іх жнеі ўручалі кіраўнікам гаспадарак, якія па традыцыі абавязаны былі пачаставаць працаўніц, зладзіць для іх гулянне.

Традыцыі зажынак і дажынак, якія звязаны з земляробчым календаром, і ў сучасны перыяд падтрымліваюць спрадвечныя ідэалы працавітасці беларусаў, дэманструюць вялікую ролю прафесіі хлебаробаў і афіцыйнае прызнанне іх заслуг на дзяржаўным узроўні. Сёння абраднасць зажынак значна трансфармавалася. Іх абавязковымі кампанентамі з’яўляюцца зажынанне самай паважанай жанчынай у вёсцы ўручную першага снапа, уручэнне яго кіраўніку гаспадаркі, выкананне абрадавых песень, блаславенне пачатку жніва святаром, добрыя пажаданні камбайнёрам. Зараз найчасцей зажынкi праводзяцца ў тых гаспадарках, дзе ёсць зацікаўленыя ў гэтым кіраўнікі і фальклорныя калектывы, актывізаваўся ўдзел святароў у гэтым мерапрыемстве.

Сучасныя дажынкi на Беларусі – афіцыйнае свята, якое мае новую форму, звязаную са своеасаблівым пераасэнсаваннем і адраджэннем элементаў традыцыйных працоўна-земляробчых абрадаў у межах сучаснай культуры. Яно праводзіцца з 1996 г. як Рэспубліканскі фестываль-ярмарка працаўнікоў вёскі, а з 2014 г. яго фармат змяніўся на лакальны – фестываль арганізуецца ў адным з раённых цэнтраў кожнай вобласцю самастойна. Сцэнар уключае ў сябе святочнае шэсце ўсіх удзельнікаў па цэнтральнай вуліцы горада і выхад на цэнтральную плошчу. Наперадзе калоны два юнакі і дзве дзяўчыны ў беларускіх нацыянальных строях нясуць разгорнуты сцяг фестывалю-ярмаркі – светла-зялёнае палотнішча з эмблемай – залатымі калоссямі. На плошчы ўзнагароджваюць лепшых камбайнёраў, шафёраў, пераможцаў спаборніцтва на жніве, уручаюць ім каштоўныя падарункі. Сцэна ўпрыгожваецца традыцыйным атрыбутам жніва – снапом. Кожнаму фестывалю спадарожнічаюць канцэрты, выставы работ народных умельцаў, кулінарных вырабаў, дзіцячай творчасці, ладзяцца народныя гульні і забавы, праводзяцца розныя спартыўныя спаборніцтвы, працуюць ярмаркі.

Земляробчая абраднасць беларусаў з’яўляецца своеасаблівым спосабам умацавання працоўных традыцый, духоўных каштоўнасцей народа. Дажынкi таксама поруч з іншымі дзяржаўнымі святамі садзейнічаюць грамадскай салідарнасці, этнакультурнай інтэграцыі, структураванню культурнага жыцця. ■

ЖЫВЁЛАГАДОЎЛЯ

ў сістэме жыццезабеспячэння
беларускага народа
(канец ХХ –
пачатак ХХІ ст.)



Галіна Каспяровіч,
вядучы навуковы супрацоўнік
Цэнтра даследаванняў
беларускай культуры, мовы
і літаратуры НАН Беларусі,
доктар гістарычных навук,
дацэнт

Анатацыя. У артыкуле на матэрыялах этнаграфічных даследаванняў, архіўных і статыстычных крыніц прааналізавана захаванне традыцый жывёлагадоўлі ў Рэспубліцы Беларусь.

Ключавыя словы:
традыцыі, навацыі, культура жывёлагадоўлі, тыпы гаспадарак, сістэма жыццезабеспячэння.

Жывёлагадоўля – адна з жыццёва важных, сістэмаўтваральных галін аграрнай эканомікі, якая стабільна забяспечвае насельніцтва прадуктамі харчавання, лёгкую прамысловасць – сыравінай, займае важнае месца ў экспарце малочнай і мясной прадукцыі, тым самым умацоўвае нацыянальную харчовую бяспеку краіны. Нагадаем, што само слова «жывёла» (жываціна, жывёлінка), у свой час атажсамлівалася са словам «живот» (жывёла – жываты), адным з сэнсаў якога было само жыццё [1]. Характэрна, што традыцыйная культура жывёлагадоўлі як частка этнічнай культуры народа фарміравалася і адшліфоўвалася на працягу многіх стагоддзяў, у працэсе адаптацыі да прыроднага асяроддзя і зменных сацыяльна-эканамічных умоў жыцця. Яна грунтавалася на ўнікальнай сістэме традыцыйнага прыродакарыстання, багатым практычным вопыце, народных ведах, а таксама духоўна-маральных каштоўнасцях, якія забяспечвалі ўстой-

лівасць вядзення аграрнай гаспадаркі. Ва ўмовах інтэнсіўных працэсаў глабалізацыі ў грамадстве палемізуюцца пытанні аб ролі традыцый і інавацый. Адна лічаць, што традыцыі пераважна звязаны з мінулым, перашкаджаюць абнаўленню. Другія – і іх большасць – падкрэсліваюць высокі маральны, гуманістычны патэнцыял традыцый. Пад апошнімі звычайна разумеюць унікальную і шматбаковую з’яву, якая ўключае навыкі і ўменні, светапогляд, звычаі, абрады, характэрныя рысы этнасу, якія перадаюцца ад аднаго пакалення да другога, пераходзяць у спадчыну нашчадкаў [2], а таксама агульнапрыняты парадак, правілы, якія спрадвеку ўкараніліся ў побыце народа [4].

У 2019 г. выйшла з друку калектыўная кніга беларускіх этнолагаў «Традыцыі жывёлагадоўлі Беларусі», у якой на багатых архіўных, статыстычных, літаратурных крыніцах, палявых этнаграфічных, анкетных матэрыялах паказана эвалюцыя гэтай галіны ад старажытных часоў да сучаснасці,

даследаваны захаванне і мадэрнізацыя традыцый па ўтрыманні і доглядзе, узнаўленні і селекцыі свойскай жывёлы, выхаванні маладняку, нарыхтоўцы і захаванні кармоў, характарызуюцца светапоглядныя ўяўленні беларусаў аб свойскай жывёле, святы, звычаі, народныя веды, практычны вопыт, звязаныя з жывёлагадоўляй. Кніга багата ілюстравана арыгінальнымі фотаздымкамі, табліцамі і графікамі, картасхемамі, малюнкамі [5].

Заклучная глава прысвечана заканамернасцям і фактарам развіцця жывёлагадоўлі ў сучасны перыяд (канец XX – пачатак XXI ст.) у трох тыпах гаспадарак (аграпрамысловых арганізацыях, падсобных сялянскіх і фермерскіх гаспадарках), кожны з якіх займае сваю нішу ў забеспячэнні харчовай бяспекі краіны. Калі ў буйных сельскагаспадарчых мадэрнізаваных аб'яднаннях пераважна наладжана вытворчасць прадукцыі жывёлагадоўлі, культывіруюцца збожжавыя і кармавыя культуры, то ў структуры фермерскіх гаспадарак дамінуе раслінаводства. Сялянскія гаспадаркі забяспечваюць свае патрэбы – і часткова рыначныя – у экалагічнай прадукцыі, у іх пашырана развядзенне свіней, птушкі, трысоў, пчалаводства.



У Рэспубліцы Беларусь прыярэтную ролю ў забеспячэнні харчовай бяспекі краіны адыгрываюць сельскагаспадарчыя арганізацыі. На аграпрамысловых комплексах сканцэнтравана пераважная большасць свіней, птушкі, буйной рагатай жывёлы. Развядзенне апошняй традыцыйна займае вядучае месца ў галіне. Па дадзеных Міністэрства сельскай гаспадаркі і харчавання, у разліку на душу насельніцтва па вытворчасці мяса наша краіна зраўнялася з Германіяй (113 кг у год), а па вытворчасці малака – перавышае ўзровень развітых еўрапей-



скіх краін (708 кг). Надоі малака ў сярэднім ад кожнай каровы з 2002 па 2017 г. павялічыліся ў два разы. У пачатку XXI ст. у галіну прыйшлі новыя тэхналогіі гадавання, кармавытворчасці, кармлення. За апошняе дзесяцігоддзе ў Беларусі істотна абноўлена інфраструктура малочнай жывёлагадоўлі, пабудавана і мадэрнізавана звыш 1 тыс. малочна-таварных ферм. Шырока разгарнулася селекцыйная праца па замене чорна-пярэстай жывёлы гальштынізаванай пародай. Надзвычай важным фактарам, які ўплывае на вытворчыя паказчыкі, з'яўля-



ецца якасны догляд за жывёлай, клопат аб ёй. Аналіз палявых этнаграфічных матэрыялаў, газет і часопісаў сельскагаспадарчай накіраванасці сведчыць аб значнасці чалавека на вытворчасці, асабліва высокатэхналагічнай: кіраўнікоў гаспадарак, вядучых спецыялістаў, кіраўнікоў сярэдняга звяна, аператараў машыннага даення, жывёлаводаў, пастухоў і работнікаў сумежных сельскагаспадарчых прафесій. Традыцыі чалавечых адносін да жывёлы пераходзяць і на высокатэхналагічныя фермы, дзе сёння пануюць белыя халаты аператараў машыннага даення, камп'ютары і аўтаматыка [6].

Традыцыйнай галіной з'яўляецца свінагадоўля, галоўныя накірункі якой – мясны, беконны і мясасальны. У выніку плённай працы навукоўцаў НПЦ НАН Беларусі па жывёлагадоўлі, селекцыянераў краіны выведзены беларуская мясная, беларуская чорна-рабая пароды свіней. У гэты час быў задзейнічаны генетычны патэнцыял імпортных мясных парод (гемпшырская, ландрас, дзюрок). Актыўна развіваецца птушкагадоўля. Асобныя

традыцыі захоўваюцца і ў гадаванні свіней і птушак. На сучасным комплексе свінні знаходзяцца на глыбокай саламянай падсцілцы, а на птушкафабрыках на змену антыбактэрыяльным прэпаратам прыйшлі прабіётыкі і фітапрэпараты.

На жаль, значна зменшылася роля авечкагадоўлі, конегадоўлі. Згодна з Рэспубліканскай праграмай развіцця авечкагадоўлі на 2012–2016 гг., Дзяржаўнай праграмай развіцця аграрнага бізнесу ў Рэспубліцы Беларусь на 2016–2020 гг. галіна ўзнаўляецца. У сучасным айчынным аграрным комплексе конегадоўля набыла пераважна племянны і спартыўны накірунак. Маюцца 3 конныя заводы, каля 30 конеферм, дзе займаюцца развядзеннем, захаваннем і ўдасканальваннем конскіх парод (беларускай запражаной, рускай цяжкавознай, рускай рысістай), вырошчваннем высакласнай спартыўнай жывёлы і племянных вытворнікаў для конеферм. У генафондных гаспадарках краіны захоўваецца таксама пагалоўе коней палескай папуляцыі. У Рэспубліканскім цэнтры алімпійскай падрыхтоўкі коннага спорту і конегадоўлі, 5 цэнтрах алімпійскага рэзерву, 13 дзіцяча-юнацкіх школах па конным спорце займаюцца звыш 1600 спартсменаў, працуюць 88 штатных трэнераў.

Падсобныя сялянскія гаспадаркі, (іх у 2016 г. налічвалася каля 1 млн па вытворчасці сельскагаспадарчай прадукцыі можна судзіць з сёмай вобласцю Рэспублікі Беларусь. Тут гадуецца 3,7% кароў, 10,6% свіней, 57,6% коней, 63,6% авечак, 96,5% коз, 90,9% трусоў, 8,6% птушкі, 83,1% пчоласем'яў (2020 г.). Яны вырабляюць кожнае шостае яйка, 3,5% малака, 4,5% мяса, 64,7% воўны ад усёй вытворчасці [7].

У структуры фермерскіх гаспадарак (2794, 2020 г.) толькі 8,4% складае прадукцыя жывёлагадоўлі. Іх вага ў агульным аб'ёме вытворчасці невялікая: па малаку – 0,4%, рэалізацыі жывёлы і птушкі – 0,7%, па яйках – 0,04%. Разам з тым у фермерскіх і падсобных гаспадарках найбольш поўна захоўваюцца традыцыі жывёлагадоўлі (стаўленне да жывёлы, кармленне, лячэнне, узнаўленне). Багаты вопыт і навыкі перадаваліся з пакалення ў пакаленне, становіцца ўплывалі на такія найважнейшыя рысы беларускага народа, як працавітасць, памяркоўнасць, адказнасць, разважлівасць. Вялікае значэнне маюць эканамічныя функцыі хатніх гаспадарак, якія вырабляюць экалагічна чыстыя прадукты харчавання.

Аналіз развіцця жывёлагадоўлі ў сучасны перыяд паказаў, што яна, нягледзячы на розныя формы ўласнасці і ўзроўні іх мадэрнізацыі, па-ранейшаму захоўвае свае базавыя асновы (галіновую структуру, спецыфіку гаспадарання), грунтуюцца на духоўна-маральных каштоўнасцях у адносінах да сельскагаспадарчай жывёлы. Каляндарныя святы і абрады, якія непасрэдна былі звязаны з гаспадарчай дзейнасцю беларускага народа, прыкметна трансфармаваліся. Калі старэйшае пакаленне захоўвае рацыянальныя веды, навыкі, абрадавыя практыкі, то ў светапоглядзе моладзі, з аднаго боку, звужаецца сфера іх выкарыстання, з другога – актуалізуецца пісьмовы шлях набыцця ведаў па жывёлагадоўлі (спецыяльная літаратура, даведнікі, інтэрнэт-рэсурсы і інш.). З савецкага часу захоўваюцца традыцыі конкурсаў, спаборніцтваў апэратараў машыннага даення і іншых спецыялістаў аграрнай вытворчасці, вечары-ўшанаванні пера-



давікоў, працоўных дынастый. З'яўляюцца новыя святы, якія грунтуюцца на традыцыях, сярод іх – фестывалі Беларускага каня, экафестывалі («Спораўскія сенакосы») і інш.

Традыцыі гаспадарчай дзейнасці беларусаў адаптуюцца да новых умоў, захоўваючы свае асновы, спрыяюць перадачы адвечнага ладу жыцця, вопыту і ведаў у вядзенні сельскай гаспадаркі, стэрэатыпаў паводзін, фарміраванню духоўна-маральных якасцей асобы, выхаванню любові да роднай зямлі, вырашэнню праблем і задач харчовай бяспекі беларускага народа. ■

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Гістарычны слоўнік беларускай мовы. Вып. 21 / А. М. Булыка [і інш.] / Пад рэд. А. М. Булыкі. – Мінск, 2002.
2. Даль В. И. Толковый словарь великорусского языка. Т. IV. / В. И. Даль. – М., 1955.
3. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка. Т. II. / В. И. Даль. – М., 1955.
4. Тлумачальны слоўнік беларускай мовы. Т. 2. Г-К / Рэд. А. Я. Баханькоў. – Мінск, 1978.
5. Традыцыі жывёлагадоўлі Беларусі / Г. І. Каспяровіч [і інш.]; навук. рэд. Г. І. Каспяровіч. – Мінск, 2019.
6. Субат У. Святло нязгасных зорак // Сельская газета. – 2016. 19 сакавіка.
7. Сельское хозяйство Республики Беларусь. Стат. сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Мінск, 2020.

Выхаванне дзяцей у сучаснай сям'і



Любоў Ракава,
вядучы навуковы супрацоўнік
Цэнтра даследаванняў
беларускай культуры, мовы
і літаратуры НАН Беларусі,
доктар гістарычных навук

Ты пакуль што – быццам тая дзічка ў гаі,
На якую аніхто і не зважае.
Прышчапі ж галінак – з розуму і цноты,
З веры ў Бога шчырай, з дабрата, пшчоты,
Гэткіх дасць яна пладоў!

М. Рэй з Нагловіц

У гэтых словах польскага паэта ярка гучыць думка пра тое, што менавіта выхаванне спрыяе фарміраванню ў дзецях лепшых чалавечых якасцей, і гэтую ролю эфектыўна можа ажыццяўляць сям'я. «Хто дзяцей мае – хай навучае», – гаворыцца ў народнай прыказцы. Узнаўленне культуры паспяхова можа забяспечваць

самая ўспрымальная сацыяльная група – маладое пакаленне, а таму выхаванне яго ў сям'і з'яўляецца актуальнай праблемай сучаснасці. Тым больш, як сцвярджаў К. Д. Ушынскі, «выхаванне, створанае народам і заснаванае на народных пачатках, мае такую вялікую сілу, якой няма ў самых лепшых сістэмах, заснаваных на абстрактных ідэях або запазычаных у іншага народа» [2].



У традыцыйным грамадстве сям'я выступала найважнейшым сацыяльным інстытутам, эфектыўна ажыццяўляючы працэс узнаўлення насельніцтва, выхавання і сацыялізацыі дзяцей у культуры этнасу. Беларусы надавалі гэтаму важнае значэнне з даўніх часоў. Пра тое сведчаць актавыя дакументы XVI ст., галоўным чынам тэстаменты (завяшчанні), дзе кіраўнік сям'і, напрыклад, просіць жонку выхаваць сваіх сыноў і дачок «на навукках», «годна і богобойне», гэта значыць, на базавых жыццёвых прынцыпах. Сучасная беларуская сям'я перажывае глыбокія змены, многія з якіх маюць дэструктыўны характар, калі яна падвяргаецца разбурэнню і губляе свае найважнейшыя функцыі або не можа выконваць іх цалкам. Так, у сучаснай сістэме выхавання адбываецца зрушэнне каштоўнасных арыенціраў, калі важныя функцыі сям'і (адказнае бацькоўства, навучанне жыццёвым навыкам, традыцыям уземадапамогі, супрацоўніцтва і інш.), як гэта было традыцыйна, замяняюцца на новыя, прагматычныя. Прыкметна памяншаецца колькасць люд-

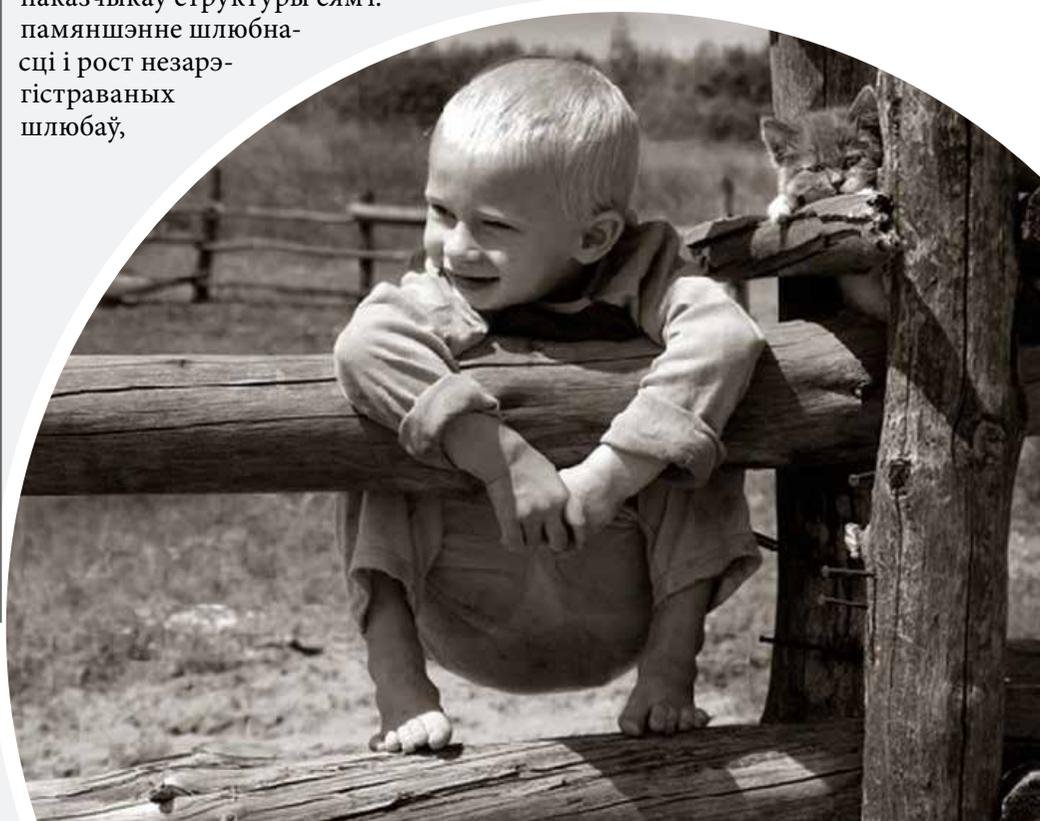
зей, якія знаходзяцца ў шлюбе, распаўсюджваецца мода на бяздзетнасць, павялічваецца колькасць разведзеных.

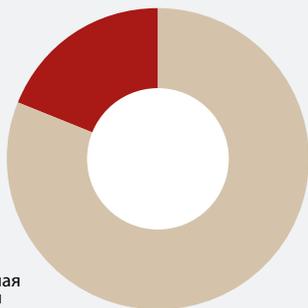
Мадэрнізацыя сучаснай сям'і, якая адбывалася ва ўмовах паскарэння НТП, урбанізацыі, нарастання напружання рытму жыцця, росту адукацыйнага ўзроўню жанчын і іх занятасці ў грамадскай вытворчасці, павышэнне правоў і свабод зрабілі становішча мужа і жонкі незалежнымі і аўтаномнымі. А гэта, у сваю чаргу, істотным чынам паўплывала на зніжэнне паказчыкаў структуры сям'і: памяншэнне шлюбнасці і рост незарэгістраваных шлюбаў,

разводаў, а таксама зніжэнне нараджальнасці да мінімальнага і вельмі небяспечнага парога, што сведчыць пра крызіс і прагрэсіруючае скарачэнне росту насельніцтва.

Варта адзначыць, што дзяржавай прадпрымаецца шэраг мер для павелічэння нараджальнасці ў краіне (закон «Аб дэмаграфічнай бяспецы ў Рэспубліцы Беларусь»).

Усе часцей выхаваннем дзяцей займаецца толькі жанчына. Пра гэта ў сярэдзіне мінулага





Мал. 1. У якой сям'і вы гадаваліся?

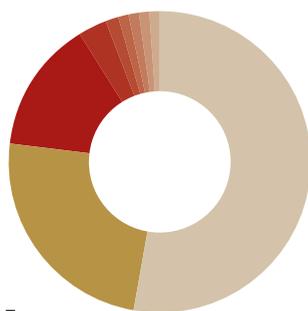
стагоддзя папярэдзвала амерыканская даследчыца Маргарэт Мід, якая адзначала, што «выхаванне дзяцей у пагражаючых памерах стала жаночай справай» [1]. Пры гэтым жыццё часткай моладзі не ўспрымаецца як цяжкасць, бо яны ўпэўнены, што ім павінны дапамагаць бацькі. Ускладняе задачу выхавання і сацыялізацыі моладзі нуклеарызацыя сям'яў, распаўсюджванне саюзаў з адным з бацькоў, а таксама нізкая адказнасць іх часткі за гэты важны працэс або ўхіленне ад яго зусім. Сацыялагі такі тып сям'і называюць постсучаснай, або шлюбнай, дзе галоўным звяном выступаюць шлюбныя адносіны. Роля бацькоў у выхаванні дзяцей у такіх сям'ях істотна зніжаецца. Як правіла, у іх існуе эканамічная і грамадзянская эмансіпацыя жонкі ад мужа і расце эмансіпацыя дзяцей ад бацькоў.

Негатыўным фактарам з'яўляецца і адмоўнае салідаміграцыі, калі ў іншыя краіны з'язджае значная частка маладых спецыялістаў, многія з якіх не вяртаюцца. На жаль, гэтая тэндэнцыя ўзмацняецца.

Вялікую ролю ў выхаванні сучасных дзяцей адыгрываюць сацыяльныя сеткі, на наведванне якіх траціцца большая частка часу маладых. Як сцвяр-

джаюць эксперты, 96% наведваюць сайты і вераць дэманстраваным у іх канспіратыўным тэорыям, відэа і фэйкам. У апошнія гады рэзка павялічылася колькасць моладзі і дзяцей, якія «праседжаюць» велізарную колькасць часу ў Інтэрнэце, што замяняе жывыя зносіны з аднагодкамі, дарослымі, настаўнікамі і аслабляе навыкі жыцця ў рэальным свеце.

Сумную карціну можна бачыць штодня ў метро і іншых грамадскіх месцах: маладыя людзі і дзеці не выпускаюць з рук мабільныя тэлефоны па шляху на заняткі, школьнікі стаяць уздоўж сцен у калідорах падчас перапынкаў і няспынна праглядаюць паток інфармацыі ў гаджэтах. Залежнасць ад Інтэрнэту спараджае мноства праблем, прыводзіць да страты духоўных асноў. Не ўсе бацькі імкнуцца навучыць дзяцей пераадоляваць цяжкасці і прымаць самастойныя рашэнні, а залішні іх клопат, імкненне да таго, каб у дзяцей было ўсё лепшае – праца, кватэра, грошы і інш., – пазбаўляе іх самастойнасці.

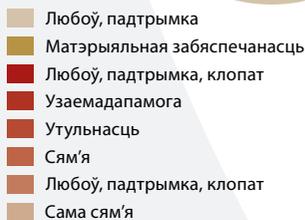
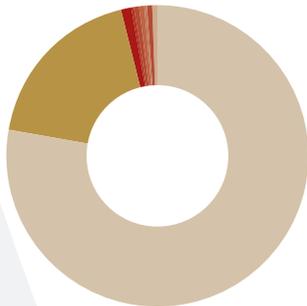


Мал. 2. Ці з'яўляецца для вас прыкладам сям'я бацькоў?

Мал. 2. Ці з'яўляецца для вас прыкладам сям'я бацькоў?

У апошнія дзесяцігоддзе ў выніку росту ўплыву моладзевай субкультуры, сродкаў масавай інфармацыі і камунікацыі сучасная сям'я паступова страчвае статус асноўнага інстытута сацыялізацыі дзяцей і адчувае цяжкасці ў трансляцыі культурных каштоўнасцей этнасу маладому пакаленню. Пры гэтым менавіта яна мае самы вялікі духоўны патэнцыял, дзе закладаюцца маральна-этычныя арыенціры асобы, якія перадаюцца з дапамогай традыцый як асноўнага сродку трансляцыі сацыяльна-культурных каштоўнасцей, нормаў, вопыту, а таксама ўстанаўлення сувязяў, уключаных у сферу яе жыццядзейнасці. Відавочна, што выхаванне дзяцей на нацыянальна-культурных скарбах з'яўляецца найбольш эфектыўнай умовай развіцця духоўна-маральнага аблічча нацыі. Мы бачым, як моцна змяніліся традыцыі выхавання і каштоўнасці, якія ляжалі ў іх аснове. На жаль, не ўсе сучасныя бацькі вырошчваюць у дзецях самастойнасць, дабрыню, сумленнасць, працавітасць, адказнасць, ветлівасць, спагадлівасць, а таксама ўменне выжываць, прымаць адказныя рашэнні адносна свайго жыцця. Менавіта гэтыя якасці былі распаўсюджанымі ў беларусаў у мінулым.

У 2018 г. у рамках праекта «Трансгранічная этнакультурная супольнасць (па матэрыялах беларуска-расійскага памежжа)» было праведзена апытанне 187 студэнтаў трох ВНУ рэспублікі: Полацкага дзяржаўнага ўніверсітэта, Гомельскага дзяржаўнага ўніверсітэта ім. Ф. Скарыны і Магілёўскага дзяржаўнага ўніверсітэта ім. А. Куляшова па тэме «Этнакультурныя працэсы на беларуска-рускім



Мал. 3. Што вы больш за ўсё цэніце ў сваёй сям'і?

памежжы», дзе блок пытанняў быў прысвечаны сям'і, узаемаадносінам яе членаў, традыцыям выхавання, культуры і інш.

Па дадзеных апытання, 81,2% рэспандэнтаў выраслі ў поўнай сям'і з абодвума бацькамі, 18,8% – у сем'ях з адным з іх (часцей з маці) (мал. 1). На пытанне аб тым, хто займаўся выхаваннем, большасць рэспандэнтаў (167) адзначылі маці, 118 – бацьку. Невялікую ўдзельную вагу (7 адказаў) склалі сем'і, дзе выхаваннем займаліся бабуля, дзядуля, айчым, сястра і інш. На пытанне: «Ці з'яўляецца для вас узорам сям'я бацькоў?» атрыманы адказы: для больш чым паловы апытаных (53,6%) – «так», для 24,4% – «не», 22% апытаных не змаглі адказаць альбо не вызначыліся дакладна з адказам (мал. 2). Гэта вельмі сімптоматычна, таму што можа сведчыць аб існуючых у сям'і праблемах, а таксама аб тым, што яна не служыць у поўнай меры ўзорам для значнай часткі дзяцей і, такім чынам, не валодае досыць высокім статусам.

У сучасным грамадстве дзеці сталі аб'ектам клопату і моцнай прыхільнасці бацькоў, дзе інтэрэсы і патрэбы першых ста-

вяцца вышэй за ўсё. У апошнія чвэрці XX ст. пачаўся працэс эмансiпaцыi дзяцей ад бацькоў, які стаў вядучай тэндэнцыяй у пачатку XXI ст., а дзетаэнтрызм як каштоўнасная арыентацыя дарослых у сям'і актуальны і сёння. Адбыўся пераход ад пазіцыі жорсткага кантролю, падпарадкавання, апекі бацькоў над дзецьмі да прадастаўлення ім большай самастойнасці ў выбары жыццёвага шляху з нязменнай падтрымкай дзяцей бацькамі, ахове іх правоў. Разам з нуклеарызаванай сям'яй, зніжэннем нараджальнасці паступова адбыліся змены ў перадачы традыцыйнага педагагічнага вопыту беларусаў, які сёння па большай частцы лічыцца састарэлым, а таму выкарыстоўваецца менш.

Прыкметны і рост эмансiпaцыi дзяцей ад бацькоў. Назіраюцца адхіленні сучасных сямейна-шлюбных адносін ад традыцыйнага ладу. Многія народныя высновы сямейнага выхавання сыходзяць у мінулае. А ў тых, што засталіся, актуалізуецца інавацыйная функцыя, калі гістарычны ўзор не проста капіруецца, а пераасэнсоўваецца і развіваецца ў адпаведнасці з патрэбамі сённяшняга дня. У сучасным грамадстве адбываецца страта маральных арыенціраў часткай моладзі, што прыкметна ўплывае на зніжэнне дзетнасці. У выніку расце нязвольнасць маладых людзей да сямейнага, духоўнага жыцця, адбываецца разбурэнне сямейных каштоўнасцей, фізічнага і ментальнага здароўя, што ў канчатковым выніку перашкаджае ім стаць гарманічна здаровымі і шчаслівымі людзьмі (мал. 3). Існуе такая страшная пагроза фізічнаму і псіхічнаму здароўю дзяцей, як страта

цікавасці да жывых зносін і сыход у віртуальную рэальнасць, якая спецыялістамі ўжо кваліфікуецца як вельмі сур'ёзнае і цяжкае захворванне.

У сучасным грамадстве прыкметна зніжаецца роля бацькоў у выхаванні дзяцей перш за ўсё з-за нізкай адказнасці іх часткі перад сваімі абавязкамі, рацыяналізацыяй свядомасці, разлікам на прагматычныя каштоўнасці. Прыкметна вырасла ў краіне колькасць няпоўных сем'яў з адным з бацькоў (часцей з маці), дзе адсутнічае ўзор узаемадзеяння бацькоў паміж сабой.

Варта адзначыць, што дынамічныя працэсы, якія адбываюцца сёння ў грамадстве і сям'і, развіццё камунікатыўна-інфармацыйных тэхналогій не толькі выклікалі глыбокія сацыяльна-эканамічныя перамены, але і абвастрылі праблемы выхавання дзяцей, іх сацыялізацыю. На жаль, сям'я паступова страчвае статус асноўнага інстытута выхавання з-за рэзкай змены ўмоў жыцця пакаленняў, росту ўплыву на гэты працэс сродкаў масавай інфармацыі, маладзёжнай субкультуры і г.д. Таму актуальнай праблемай сучаснасці выступае захаванне і адраджэнне лепшых народных традыцыйных формаў і асаблівасцей выхавання, выдатных педагагічных традыцый, якія і сёння могуць заставацца велізарным інтэлектуальным багаццем нацыі. ■

СПIS ВЬКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Мид М. Культура и мир детства: избранные произведения / М. Мид; пер. с англ. – М., 1988.
2. Ушинский К. Д. Собр. соч.: в 11 т. – М., Л., 1948. Т. 3.

Традыцыйны сялянскі касцюм у кантэксце моды



Валянціна Бялявіна,

старшы навуковы супрацоўнік Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі, кандыдат гістарычных навук



Традыцыйны святочны касцюм сяляніна. Хутар Ліп'е Драгічынскага раёна Брэсцкай вобл., пач. XX ст.

Касцюм (адзенне, галаўныя ўборы, абутак, аксесуары) на працягу многіх стагоддзяў з'яўляўся той часткай матэрыяльнай культуры, якая візуальна найбольш ярка ўвасабляла нацыянальную адметнасць беларусаў. Ён быў адзнакай сацыяльна-маёмасных і саслоўных адрозненняў, полаўзроставай і сямейнай дыферэнцыяцыі, паказваў узаемаадносінны з культурай суседніх народаў. У традыцыйным грамадстве ён разам з утылітарным прызначэннем выконваў абрадавую, магічную і эстэтычную функцыі. Цесна звязаны з прыродна-кліматэчнымі ўмовамі, узроўнем вытворчых сіл і культурай, касцюм адлюстроўваў складаны шлях гістарычнага развіцця беларускага этнасу.

Традыцыйны сялянскі касцюм, асноўныя тыпы якога сфарміраваліся ў феадаль-

ную эпоху, быў у значнай ступені аднародным на ўсёй тэрыторыі Беларусі. Яго найбольш характэрнымі рысамі былі перавага белага колеру ў асноўным і верхнім адзенні; нашэнне мужчынскіх сарочак навыпуск; нешырокія нагавіцы, калашыны якіх запраўлялі ў боты або анучы (пры хадзьбе ў лапцях); адметны крой верхняй вопраткі; самабытныя спосабы павязвання жаночых ручніковых галаўных убораў; спецыфічны тып плеценага абутку; своеасаблівы арнамент вышыванага і ткананага аздаблення.

Добра прыстасаваны да земляробчай працы касцюм беларускіх сялян мала змяняўся ва ўмовах, калі сын паўтараў жыццёвы шлях бацькі, а дачка – маці, займаючыся тымі ж гаспадарчымі заняткамі і карыстаючыся тымі ж прыладамі працы. Яго гістарычнае раз-



Жаночы комплекс адзення. Вёска Дразна Бабруйскага павета Мінскай губ., 1911 г.
Фота І. Сербавы

віццё да сярэдзіны XIX ст. ішло толькі па шляху паступовай мадыфікацыі элементаў, пашырэння каляровай гамы, фарміравання рэгіянальных касцюмных комплексаў.

Кожны селянін меў два варыянты адзення: штодзённае і святочнае. Звычайна ў хаце, на працы і ў дарозе апраналіся сціпла і даволі функцыянальна, а ў царкву і на святы надзявалі святочныя строі, якія часта ўражвалі сваёй прыгажосцю, пластычнай выразнасцю, вытанчаным упрыгажэннем вышыўкай або ўзорным ткацтвам.

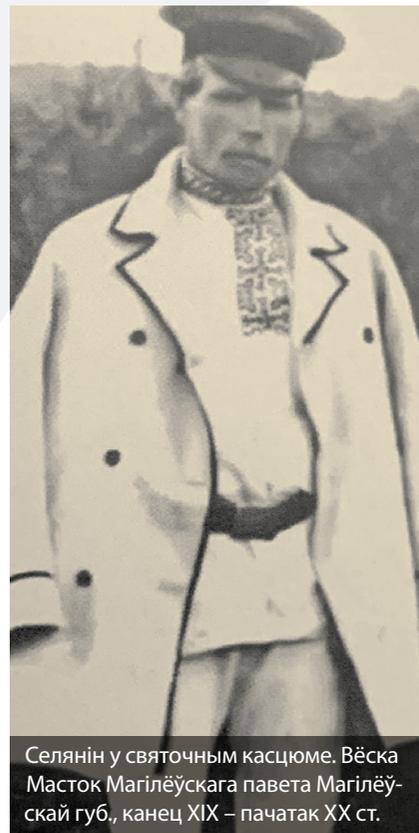
Вышыўка (вышыванне) была адным з абавязковых жаночых заняткаў, якому вучылі з дзяцінства. Пераемнасць традыцый ішла ад маці да дачкі, ад бабулі да ўнучкі. Перадаваліся не толькі прыёмы майстэрства, але і арнаментаваныя вышыўкай прадметы са старажытнымі ўзорамі. Гэта забяспечвала засваенне вопыту папярэдніх пакаленняў і з'яўлялася асновай глыбокай традыцыйнасці беларускай народнай вышыўкі. Часцей за ўсё вышы-

ваннем займаліся дзяўчаты, якія павінны былі да свайго вяселля вышыць сарочку жаніху і некалькі ручнікоў для сватоў і будучай радні. Вышывалі чырвонымі ніткамі па белым палатне простага перапляцення.

Найбольш старажытнай і працаёмкай тэхнікай беларускай народнай вышыўкі быў набор («нацяг», «нацягванне»), які адносіцца да агульнаславянскіх прыёмаў шыцця. Такой вышыўкай упрыгожвалі жаночыя ручніковыя галаўныя ўборы («намёткі»), хусткі, дзявочыя галаўныя павязкі («скіндачкі»), жаночыя і мужчынскія сарочки, фартухі, паясы. На тэрыторыі Заходняга Палесся вышыўкай аздаблялі таксама світы («латухі») і кажухі.

Аснову вышыўкі складаў геаметрычны арнамент, які бытаваў у той ці іншай ступені паўсюдна на Беларусі. Галоўныя яго элементы – прамыя і зігзагападобныя лініі, крыжы, прамавугольнікі, трохвугольнікі, квадраты, васьміпялёсткавыя разеткі з дамінацыяй ромба і яго шматлікіх па канфігурацыі вырынтаў. Архео-

лаг М. М. Чарняўскі ў 1970-х гг. звярнуў увагу на тое, што арнаменты, якія ўпрыгожваюць знаходкі з пасяленняў неаліту і бронзавага веку на тэрыторыі краіны, пераклікаюцца з традыцыйнымі беларускімі арнаментамі. Аднак паміж арнаментаванымі археалагічнымі помнікамі, дзе кожны з геаметрычных знакаў меў пэўны сімвалічны сэнс, і найбольш старымі захаванымі ўзорамі народнай вышыўкі, якія адносяцца да сярэдзіны XIX ст., пралягае вялізны гістарычны перыяд. За гэты час фігуры арнаменту страцілі значную частку старажытнай сімвалікі, набылі новы змест і спарадзілі вялікую колькасць вытворных форм. Але беларускія майстрыхі змаглі захаваць і пранесці праз шматлікія стагоддзі асноўныя прыкметы



Селянін у святочным касцюме. Вёска Мастоў Магілёўскага павета Магілёўскай губ., канец XIX – пачатак XX ст.

арнаменту – колер, характар, лакальнае размяшчэнне ўзораў.

Больш доўгаму, чым у іншых усходнеславянскіх народаў, захаванню ў беларусаў старажытных матываў вышыўкі і яе абярэгавай сімволікі садзейнічала наяўнасць вялікіх масіваў лясоў і балот, неразвітасць шляхоў зносін, патрыярхальнасць ладу жыцця і асаблівая прыхільнасць да традыцый даўніны. Па сведчаннях даследчыкаў, яшчэ ў сярэдзіне XIX ст. у некаторых мясцовасцях Беларусі бытаваў абрад «прачытання» вышыўкі ў час аглядзін нявесты, калі старая жанчына паказвала прысутным вышытыя нявестай сарочкі і растлумачвала значэнне кожнага ўзору.

Беларускі мастацтвазнаўца М. С. Кацар падчас экспедыцыйных паездак у 1930-х гг. па розных рэгіёнах Беларусі высветліў, што большасць узораў геаметрычнага арнаменту традыцыйнай беларускай вышыўкі і бранага ткацтва ўтрымліваюць геаметрызаваныя сімвалы славян-



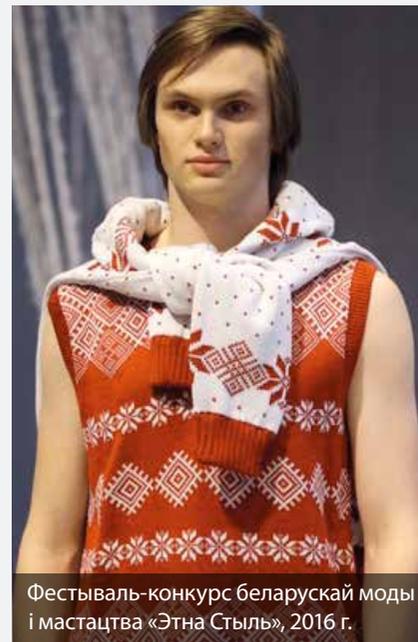
Фестываль-конкурс беларускай моды і мастацтва «Этна Стыль», 2016 г.

скіх язычніцкіх багоў: Жыцця, Ярылы, Перуна, а таксама сімвалы Сонца, вялікай багіні Маці-Зямлі і шэрага іншых вобразаў беларускай міфалогіі. Пры гэтым, на думку ткачых і вышывальшчыц, яны валодалі вялікай аберагальнай сілай.

Для народнай вышыўкі другой паловы XIX – пачатку XX ст. быў характэрны каларыт, у якім чырвоны колер дапаўняўся нязначнымі ўкрапленнямі сіняга або чорнага колеру на фоне белага палатна.

Этнографы А. К. Сержпутоўскі, М. Я. Нікіфароўскі, Е. Р. Раманаў, П. В. Шэйн шматкратна ўзгадвалі ў сваіх працах пра выкарыстанне з апатрапейнай мэтай чырвоных паясоў, нітак, стужак, вышытых жаночых ручніковых галаўных убораў у вясельных, радзінных, пахавальна-памінальных абрадах беларусаў.

Як і ўсе ўсходнеславянскія народы, беларусы ўпрыгожвалі вышыўкай строга вызначаныя часткі прадметаў адзення. Вышыты або тканы арнамент на святочных мужчынскіх і жаночых сарочках мы бачым вакол каўняра, на абшлагах, па краі падола. Па меркаванні вучоных, кругавое размяшчэнне вышыўкі, магчыма, з'яўляецца праяўленнем старажытнага магічнага круга – сімвала абароны заключанага ўнутры яго аб'екта. Вышыўка, якая аберагала галаву, размяшчалася вакол шыі, арнаментцыя нізу фартуха і падола жаночых сарочак, верагодна, павінна была засцерагаць дзетародныя органы. Вышыўка на паліках (плечавых устаўках) і па рукавах сарочкі прызначана была зберагаць сілу, а дэкарыраванне абшлагоў захоўвала спрытнасць рук, павялічвала іх працаздольнасць.



Фестываль-конкурс беларускай моды і мастацтва «Этна Стыль», 2016 г.

Будаўніцтва на тэрыторыі Беларусі чыгунак, развіццё адыходных промыслаў, рост гарадоў і ўплыў гарадской культуры разбуралі патрыярхальнасць жыцця вёскі і садзейнічалі інтэнсіўным зменам у народнай вышыўцы. З 1870-х гг. у Расіі пачалі выходзіць танныя друкаваныя выданні, дзе змяшчаліся малюнкi для вышывання і «ўзорнікі», якія шырока прадаваліся ў лаўках і крамах Беларусі, шмат арнаментальных кампазіцый рабілася на ўпакоўцы розных тавараў. Пад уздзеяннем гэтых працэсаў вялікую папулярнасць набыў шоў крыжам («крыжык просты»). Параўнальная лёгкасць і хуткасць выканання вышывак крыжам стала адной з галоўных прычын выцяснення старажытных відаў вышыўкі. Геаметрычны арнамент стаў імкліва замяняцца раслінным, і ў вышыўцы ўсталяваўся чырвона-чорны каларыт з амаль роўным выкарыстаннем чырвоных і чорных нітак.

Нягледзячы на тое, што вясковыя жыхары да 1930-х гг.,

а на Палессі да пачатку Вялікай Айчыннай вайны, не ўяўлялі сабе святочнага адзення без арнаментацыі яго вышыўкай і ўзорным ткацтвам, вышыўка яўляла сабой ужо спалучэнне розных па часе арнаментальных комплексаў, страціла апатрапейную сімволіку і ўспрымалася толькі як мастацкае аздабленне рэчы.

У сучасных умовах глабалізацыі, распаўсюджвання масавай культуры і фармалістычных плыняў у мастацтве ва ўсіх народаў узрастае цікавасць да сваёй гісторыі і нацыянальнай культурнай спадчыны, у тым ліку да традыцыйнага касцюма, ткацтва і вышыўкі.

Беларускія дызайнеры адзення ствараюць вырабы з улікам нацыянальнай спецыфікі, у якіх народны арнамент творча перапрацоўваецца ў адпаведнасці з колерам касцюма, яго кампазіцыйнай будовай і прызначэннем. У Мінску стаў традыцыйным фестываль-

конкурс беларускай моды і мастацтва «Этна Стыль», у ім прымаюць удзел дызайнеры і прадпрыемствы, якія мадэлююць і вырабляюць адзенне ў стылі этна. Вялікім паказам калекцый па матывах нацыянальнай культуры ў 2018 г. адзначыў свой 70-гадовы юбілей Беларускі цэнтр моды. Паспяхова прапагандуюць нацыянальныя рысы ў сучасным адзенні, традыцыйныя прыкладныя тэхнікі і арнамент мадэлі, выкананыя мадэльерамі Беларускай палаты моды.

У апошнія гады вышытыя нацыянальным арнаментам свішоты, мужчынскія сарочкі, алімпійкі, майкі сталі ў краіне сапраўдным модным трэндам. Яшчэ ніколі ў беларусаў зварот да нацыянальных вытокаў не быў такім імклівым і масавым.

Беларускі арнамент вядомы і за межамі краіны. Дызайнеры моднага дома Valentino (Італія) у 2015 г. паказалі калекцыю

адзення, у якой дэкарыраваныя беларускай народнай вышыўкай сукенкі і касцюмы ўразілі публіку і выклікалі захапленне прыгажосцю нашага арнамента.

Ужо чатыры гады запар у Мінску і рэгіёнах праходзяць Дні вышыванкі, мэта якіх – папулярызацыя культуры беларусаў, захаванне нацыянальнага адзінства і нацыянальнай ідэнтычнасці. У 2020 г. удзельнікі свята ў сталіцы маглі прыняць удзел у конкурсе «Азбука вышыванкі», паглядзець дэфіле мадэляў у касцюмах з элементамі вышыўкі ад беларускіх дызайнераў і вытворцаў адзення. Акрамя таго, на маштабнай інтэрактыўнай экспазіцыі «Фолк-кірмаш» гасці пазнаёміліся з народнымі абрадамі, традыцыйным касцюмам і народнымі промысламі, якія прэзентавала кожная вобласць рэспублікі. У Брэсце ў мінулым годзе свята адзначылі велапрабегам, а ў Лідзе зрабілі фотопраект «Вышыванка на вуліцах нашага горада». Напярэдадні свята па ўсёй краіне праходзілі тэматычныя мерапрыемствы: флэшмоб «Усе ў вышыванках», акцыі «Падары нованароджанаму вышыванку», «Падары вышыванку сябру», тэматычныя выставы і паказы ў музеях, бібліятэках, кінатэатрах.

Такім чынам, у сучаснай Беларусі, як і ва ўсім свеце, расце цікавасць да сваіх этнічных вытокаў і нацыянальных каштоўнасцей. Значную ролю ў гэтым працэсе адыгрываюць традыцыйны касцюм і народны беларускі арнамент, што наглядна адлюстроўваецца нават на нашым пабытовым джынсава-пацёртым касцюме, які ўсё часцей дапаўняецца прадметамі з элементамі народнай вышыўкі. ■



Свята вышыванкі ў Брэсце, 1 ліпеня 2018 г.

Сістэма харчавання беларусаў як частка этнічнай культуры



Тадэвуш Наваградскі,
загадчык кафедры этналогіі, музейялогіі
і гісторыі мастацтваў БДУ, доктар
гістарычных навук, прафесар



Традыцыі харчавання – важная частка культуры этнасу. Яны найбольш трывала захоўваюць этнічную спецыфіку і ў меншай ступені схільныя да змен, таму выступаюць як важная крыніца пры даследаванні пытанняў гісторыі матэрыяльнай культуры і многіх іншых спрэчных пытанняў.

Актуальнасць вывучэння дадзенай праблематыкі звязана з вялікай практычнай значнасцю і запатрабаванасцю гэтай часткі культуры ў сучаснай сферы харчавання, а таксама яе выкарыстаннем у турыстычнай галіне нашай краіны. Традыцыі – візітная картка любога народа. Таму важна іх не толькі ведаць, але і папулярызаваць як важнейшы элемент спадчыны.

Традыцыйная культура харчавання ў цэлым даволі яскрава адлюстроўвае стан жыцця этнасу, яго гісторыю. Перыяды яго росквіту і развіцця можна прасачыць па асартыменце прадуктаў, якія выкарыстоўваліся, разнастайнасці ўжываных відаў страў, кулінарным майстэрстве і г.д. І наадварот: цяжкае эканамічнае становішча, перыяды разрух і войнаў, неўраджаяў, голаду значна збядняюць традыцыі ў галіне народнага харчавання, бо тады не звяртаецца ўвага на яго якасны стан, а даводзіцца думаць аб фізічным

выжыванні. У галодныя часы беларусы выкарыстоўвалі для ежы лебяду, акацыю, жалуды, гнілую мёрзлую бульбу, а то і проста «нішчымніцу». Разам з тым можна заўважыць, што ў неспрыяльных, экстрэмальных сітуацыях часам адбываецца зварот і вяртанне многіх народных кулінарных прыёмаў і традыцый, што раней выйшлі з ужытку.

Наогул яны з'яўляюцца лёгка ўзнаўляльнымі, асабліва калі ёсць носьбіты, якія памятаюць іх і ў любы момант могуць даць ім шанец да жыцця. Часам бывае, што традыцыя амаль затухла і, здаецца, нават знікла. Аднак пры пэўных абставінах (часцей вымушаных) яна можа лёгка ўзнавіцца і жыць. Таму аб канчатковым выхадзе яе з ужытку можна гаварыць з вялікай доляй асцярожнасці.

Традыцыі харчавання залежаць ад многіх фактараў: прыродна-геаграфічных, сацыяльна-эканамічных, гістарычна-культурных, а таксама сезонных. На іх уплываюць інтэнсіўнасць міжэтнічных кантактаў і культурнага ўзаемадзеяння народаў, а таксама наяўнасць і даступнасць зыходных сыравінных кампанентаў, узровень развіцця навыкаў і ведаў у галіне кулінарнага майстэрства і г.д.

Любыя падзеі, якія з'яўляюцца вельмі важнымі для грамадства ці для асобнага чалавека, не абыходзяцца без прыёму спецыяльнай ежы: дні нараджэння ці імяніны, вяселле, пахаванне, дзяржаўныя і рэлігійныя святы. Паводзіны чалавека, звязаныя са здабычай, захаваннем, прыгатаваннем і ўжываннем ежы, выходзяць за межы задавальнення біялагічных патрэб чалавечага арганізма і характарызуюцца разнастайнымі формамі культуры[1].

У традыцыйнай культуры харчавання ёсць дзве процілеглыя асаблівасці. З аднаго боку, яна характарызуецца ўстойлівасцю, нават у нейкай ступені кансерватыўнасцю (асабліва абрадавыя віды страў). З другога – менавіта ў галіне народнай кулінарыі добра бачныя міжэтнічныя сувязі на ўсіх узроўнях (выкарыстанне прадуктаў, тэхналогія прыгатавання, посуд і г.д.).

Для асобнага этнасу або часцей нават для пэўнага рэгіёна, населенага блізкімі па культуры этнасамі, характэрна свая, выпрацаваная стагоддзямі сістэма харчавання. Яе ўтварае сукупнасць наступных кампанентаў: наяўнасць асноўных прадуктаў і тыпы страў, спосабы апрацоўкі; дадатковыя інгрэдыенты (прыправы, дадаткі і г.д.); забароны і пера-



Вячэра на Вясеннія Дзяды ў Лунінецкім павеце. Фота Ю. Абрэмскага

вагі, а таксама правілы паводзін, звязаныя з прыгатаваннем і ўжываннем ежы. Па кожнай з гэтых катэгорый прыкмет любая канкрэтная сістэма харчавання можа мець шэраг лакальных варыянтаў. Так, напрыклад, наборы асноўных харчовых прадуктаў у пачатку XIX ст. мелі шэраг лакальных асаблівасцей. На Палессі і Паазер'і значнае месца ў рацыёне займала рыба, у цэнтральных рэгіёнах Беларусі, Падняпроўі, Панямонні – зерневыя, гародніна, у лясных раёнах – прадукты паляўніцтва, бортніцтва і збіральніцтва. У цэлым харчовы комплекс адлюстроўвае экалагічную адаптаванасць этнасу ці групы да канкрэтных умоў.

Адной з галоўных частак народнай кулінарыі з'яўляюцца стравы – аснова, тое, з чаго кожная трапеца складаецца. Яны найбольш хутка і адчувальна рэагуюць на змены ў гістарычным і сацыяльна-эканамічным развіцці. Пры этналагічным вывучэнні страў мэтазгодна рабіць іх класіфікацыю ў залежнасці ад складнікаў: мучныя, крупяныя, гароднінныя, малочныя, мясныя, рыбныя, з яек, грыбныя. Асобную групу складаюць напоі, у асноўным прызначаныя для задавальнення смагі. Акрамя таго, ёсць складовыя стравы, у якія ўваходзяць некалькі кампанентаў у розных спалучэннях. Так, традыцыйная беларуская мачанка (верашчака, пражаніна) мае ў складзе муку, вадку, соль, сала, каўбасу, свіныя рэбры, цыбулю, перац.

Вельмі важным прадуктам на працягу многіх стагоддзяў быў печаны жытні хлеб. З крупяных

страў найбольш пашыранымі былі кашы. З другой паловы XIX ст. пачынае актыўна выкарыстоўвацца бульба. Стравы з яе не знайшлі прымянення ў святочна-абрадавай культуры. Гэта тлумачыцца адносна познім іх укараненнем у сістэму харчавання беларускага этнасу, калі асноўныя элементы народнай святочна-абрадавай культуры былі ўжо сфарміраваныя. Стравы з прадуктаў збіральніцтва забяспечвалі чалавечы арганізм вітамінамі. Сярод мясных прадуктаў пераважае месца займала свініна, з малочных – клінковыя сыры. Рыбныя стравы атрымалі найбольшае распаўсюджанне на Палессі і паўночна-заходнім Паазер’і. Грыбы выкарыстоўвалі ў ежу найбольш сушанымі. Сярод напояў былі распаўсюджаны хлебны квас, медавуха, узвар, піва. Традыцыйныя стравы ўжываліся ў штодзённым харчаванні, а таксама ў святочна-абрадавым жыцці беларусаў.

Пры вывучэнні тэхналогіі прыгатавання ежы мэтазгодна звярнуць увагу на этнічныя асаблівасці пэўных прыёмаў і спосабаў, а таксама на прадметы хатняга начыння. Даследавання ў этналагаў у гэтым кірунку значна менш, чым звязаных з іншымі бакамі матэрыяльнай культуры беларусаў, ды і разглядаліся яны ў асноўным пры апісанні страў. Сярод спосабаў і прыёмаў прыгатавання найбольш вядомыя варка, пячэнне, тушэнне, тамленне і г.д., прычым асноўная бінарная апазіцыя праходзіць па восі «сырое – прыгатаванае». Так, для традыцыйных прыёмаў беларускай народнай кулінары характэрна выкарыстанне вялізных непадзеленых мас – запяканне цэлай нагі (кумпяк), цэлага страўніка, цэлай гусі, цэлай рыбіны – або, наадва-

рот, змяльчэнне, драбненне, расціранне прадукту, гэта значыць ператварэнне яго яшчэ да цеплавой апрацоўкі ў сечаную масу, фарш, пюрэ незалежна ад таго, мяса гэта, гародніна ці грыбы. Прыкладам страў, прыгатаваных першым спосабам, больш старажытным, з’яўляюцца пячыста, кумпяк, смажаная гусь і г.д. Другі спосаб характэрны для позняга часу, але менавіта ён атрымаў у беларускай кулінары найбольшае развіццё (дранікі, клёцкі, камы і г.д.)

Этнічная спецыфіка большасці традыцыйных кулінарных тэхналогій палягае ў тым, што часта з якога-небудзь аднаго вельмі простага і даступнага прадукту (жытняй мукі, аўса, бульбы, свінога мяса) пры складанай, адносна працяглай і звычайна камбінаванай (халоднай і цёплай) апрацоўцы атрымліваецца многа разнастайных смачных страў. Значнае месца займалі прадукты, якія надалі традыцыйнай культуры харчавання беларусаў непаўторнасць і адметнасць – прываркі, волагі, закалоты, забелы, закрасы і прысмакі. Важную ролю ў працэсе прыгатавання штодзённых страў адыгрывала соль. Саленне выкарыстоўвалі для захоўвання гародніны, мяса, рыбы, грыбоў і інш. Для традыцыйнай культуры харчавання характэрны спосаб квашання капусты, буракоў, яблыкаў. Пры гатаванні разнастайных страў – ад вельмі простых па тэхналогіі да самых складаных, якія патрабавалі значнага майстэрства і спрыту, – выключная роля адводзілася гаспадыні. Спажыванне ежы ў паўсядзённым жыцці адбываецца амаль заўсёды ў форме трапезы, пры пэўным спалучэнні страў і іх паслядоўнасці [2]. Звычайна трапеза складаецца з некалькіх відаў ежы, уключаючы напоі. Асноўную функцыянальную нагрузку



Выпечка хлеба ў хатняй печы, в. Тышковічы



Дранікі



Каравай

выконваюць штодзённыя прыёмы ежы. Яны ўтвараюць ядро ўсёй сістэмы харчавання этнасу. Святочная трапеза з самага пачатку ўзнікла як апазіцыя ў адносінах да штодзённай. Відавочна, што задавальняла патрэбы людзей менавіта апошняя. А для свят заўсёды характэрны больш багаты і разнастайны стол. У залежнасці ад часу прыёму трапез выдзяляюць ранішнія, дзённыя, вячэрнія; у залежнасці ад месца прыёму – хатнія, палявыя, у гасцях. Пры іх даследаванні як кампанента народнай кулінарыі пэўнага этнасу неабходна звярнуць увагу на іх колькасць (за дзень), час правядзення, склад удзельнікаў; зафіксаваць адрозненні, вызначыць паслядоўнасць, у якой ужываюцца розныя віды страў. Любая трапеза ўяўляе, нарэшце, дзеянне з пэўным знаковым зместам, таму з'яўляецца вельмі карыснай крыніцай для этналагічнага вывучэння.

Штодзённымі ў беларускай народнай кулінарыі з'яўляюцца сьнеданне, абед, полудзень (падвячорак), вячэра. Святочна-абрадавыя распадаюцца на дзве групы: трапезы, звязаныя са святамі каляндарнага цыкла (калядныя, велікодныя і г.д.) і сямейныя (радзінныя, вясельныя, памінальныя). У іх важную ролю адыгрывалі абрадавыя віды ежы – куцця, каравай, бабіна каша, клецкі, канун. У асобную групу вылучаны трапезы, звязаныя з выкананнем гаспадарчых работ (галочныя, дажыначныя, засевачныя і г.д.), якія, на нашу думку, па сваім функцыянальным прызначэнні ўсё ж больш набліжаюцца да штодзённых. Прамежкавае становішча ў структуры займаюць трапезы ў выхадныя дні – нядзельныя. Яны адрозніваліся больш разнастайнымі і складанымі

стравамі, на прыгатаванне якіх можна было выдаткаваць больш часу.

Важна звярнуць увагу на вывучэнне народнага застольнага этыкету. Менавіта за сталом, калі збіраліся ўсе члены сям'і, перадаваліся ад старэйшага пакалення малодшаму вопыт, пэўныя веды, многія сямейныя традыцыі, засвойваліся нормы маралі і правілы паводзін. Характэрнай асаблівасцю беларускай народнай гасціннасці былі «прымус» і «прынука». У час застолля пасля падачы кожнай стравы гаспадары павінны былі запрашаць гасцей паспытаць яго са словамі: «Паспрабуйце, госці дарагія!», «Ешце на здароўе» і г.д. Калі гаспадар або гаспадыня дрэнна «прымушалі» гасцей есці стравы, то лічылася, што застолле было не вельмі ўдалым, і, вярнуўшыся з гасцей, гаварылі: «Усяго за сталом хапала: і ежы, і напой, толькі прымусу не было» [3]. Падкрэсліваючы важнае значэнне гэтага ўнікальнага звычаю нашых продкаў, беларусы казалі: «Прымус і прынука – гасцінная штука!». Прадстаўнікі іншых этнічных супольнасцей, пабываўшы ў гасцінным беларускім доме, таксама вельмі высока цанілі гэтую асаблівасць: «Прынука і прымус – гасцінны беларус». І зараз у беларускіх вёсках пажылыя бабулі і дзядулі прытрымліваюцца гэтага трывалага звычаю. Нават выпадковага госця яны па традыцыі пастаянна запрашаюць паспытаць усіх страў, прапанаваных падчас трапезы. Асабліва на гэтую акалічнасць звяртаюць увагу ўнукі, якія ўлетку трапляюць да сваіх дзядуль і бабуль у сельскую мясцовасць з гарадскога асяроддзя. На жаль, у наш час у кропках грамадскага харчавання гэтай акалічнасці амаль



Сала



Паляндвіца



Кубелец з салам

не надаецца значэння. Праўда, ёсць некаторыя прыемныя выключэнні.

Прысутнасць гасця мяняла агульны і звыклы ход трапезы, бо асноўная ўвага тады надавалася менавіта яму. Гасця ў беларускай хаце садзілі на покуці, гэта значыць на самым пачэсным месцы, імкнуліся пачаставаць самым лепшым, што было ў хаце, а таксама выкарыстоўвалі далікатэсныя стравы (прысмакі). Этнаграфічныя крыніцы даюць шмат цікавых прыкладаў паважлівага стаўлення да гасця. Так, звычай прадугледжвалася пасля застоля абавязкова правесці гасця на вуліцу ці нават за вароты. Калі здаралася, што падчас трапезы ў хату ўваходзіў чужы чалавек, то яго трэба было абавязкова пасадзіць і накарміць. Да гасцей таксама прад'яўляліся пэўныя патрабаванні. Як хто прыязджаў у гасці, то сам ён не павінен быў заходзіць у хату, пакуль гаспадар не пакліча. У гасцях трэба быць вясёламу, гаваркому, бо гэта заўсёды падабаецца людзям. Есці ў гасцях трэба было памаленьку, часта класці лыжку на стол, чакаючы запрашэння [4].

Адной з асаблівасцей традыцыйнай культуры харчавання беларусаў з'яўляецца ўжыванне ў ежу экалагічна чыстых прадуктаў, тых, якія дае сама прырода і якія з'яўляюцца найбольш карыснымі для нашага арганізма, бо менавіта імі харчаваліся на працягу многіх стагоддзяў нашы продкі. У апошні час усё больш хвароб аказваюцца наўпрост звязанымі з нашымі перавагамі ў ежы і з пэўнымі прадуктамі (часцей за ўсё не характэрнымі для традыцыйнай кухні), якія мы штодня ўжываем. Сёння становіцца ўсё больш відавочнай неабходнасць харчавання на аснове выпрацаваных народных традыцый.

Кулінарныя традыцыі беларусаў маюць сваю рэгіянальную спецыфіку. Часта бывае, што адна і тая ж стравы нават у суседніх вёсках называецца па-рознаму, не кажучы ўжо аб розных гістарычна-этнаграфічных рэгіёнах. Гэтую спецыфіку і павінны ўлічваць мясцовыя гаспадыні. Неабходна фіксаваць кулінарныя традыцыі ад пажылых інфармантаў у тым рэгіёне, дзе размешчана аграсядзіба, адаптаваць бабуліны (дзядулевы) рэцэпты і навучыцца па іх гатаваць. Гэта выкліча зацікаўленасць не толькі ў замежных гасцей, але і ў айчынных наведвальнікаў.

Кулінарная спадчына беларусаў сёння запатрабавана ў сучаснай кухні, да яе праяўляюць цікавасць спецыялісты, а з развіццём агратурызму ў нашай краіне яна стала вывучацца і ўкараняцца ў практычнай дзейнасці гаспадарамі сельскіх сядзіб. Харчовы, ці гастронамічны турызм – папулярны сучасны кірунак. Знаёмства са стравамі народнай кухні, спосабамі і прыёмам іх прыгатавання, з традыцыйнымі

трапезамі, з народным застольным этыкетам, прадметамі хатняга начыння – важная частка праграмы для замежных турыстаў у нашай краіне. Развіццю турызму спрыяюць кулінарныя фестывалі. Так, напрыклад, у вёсцы Моталь Іванаўскага раёна Брэсцкай вобласці з 2008 г. праводзіцца Міжнародны кулінарны фест «Мотальскія прысмакі», дзе свае здольнасці дэманструюць мясцовыя жыхары, саборнічаючы ва ўменні прыгатаваць традыцыйныя стравы з выкарыстаннем магчымасцей хатняй печкі. Замежныя гасці адзначалі натуральную аснову страў, іх разнастайнасць, незвычайны смак і карыснасць. «Еўрапейцам надакучыла есці парашкі, а тут мы ўбачылі натуральную сыравіну для страў», – адзначаў галандскі кулінар-выдавец, старшыня журы першага Міжнароднага фестывалю «Мотальскія прысмакі». Такія кулінарныя фестывалі садзейнічаюць прыцягненню замежных турыстаў у нашу краіну, а таксама спрыяюць актывізацыі інтарэсу да традыцый харчавання беларусаў.

Сёння неабходна арганізавана сабраць усе палявыя этнаграфічныя матэрыялы па кулінарнай спадчыне нашых продкаў і надрукаваць пад назвай «Народная кухня беларусаў». Некаторыя з іх ужо ўвайшлі ў этнаграфічны зборнікі [5]. Поспех такой працы гарантаваны, тым больш што гэта была б сапраўдная беларуская кухня, якая рэальна бытавала і часткова бытуе ў асяроддзі вяскоўцаў. Сабраныя матэрыялы, акрамя практычнага выкарыстання ў дзейнасці гаспадароў аграсядзіб, работнікамі нацыянальных кавярняў і рэстаранаў, паслужылі б карыснай крыніцай для далейшага вывучэння традыцый харчавання беларусаў этнолагамі, фалькларыстамі, лінгвістамі, краязнаўцамі і інш. ■

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Добровольская М. В. Человек и его пища: пищевые специализации и проблемы антропогенеза. – М., 2005.
2. Наваградскі Т. А. Традыцыі народнага харчавання беларусаў. – Мінск, 2000.
3. Наваградскі Т. А. Эвалюцыя традыцый харчавання беларусаў у XIX–XX стагоддзях. – Мінск, 2015.
4. Сержптуўскі А. К. Прымі і забабоны беларусаў-палешукоў. – Мінск, 1998.
5. Кулінарная спадчына Белавежжа. – Мінск, 2010.
6. Наваградскі Т. А., Захаркевіч С. А., Алюніна І. У. Народная кухня маталян. – Мінск, 2009.
7. Наваградскі Т. А., Захаркевіч С. А., Алюніна І. У. Народная кухня тышкаўцоў. – Мінск, 2010.
8. Наваградскі Т. А., Алюніна І. У. Народная кухня Гервятаў. – Мінск, 2011.
9. Наваградскі Т. А., Захаркевіч С. А., Алюніна І. У. Народная кухня Семезава. – Мінск, 2013.
10. Наваградскі Т. А., Захаркевіч С. А., Алюніна І. У. Народная кухня Лепельшчыны. – Мінск, 2017.

Святочныя абрады хрысціян Беларусі



**Аляксандра Гурко
(Верашчагіна),**

заг. аддзела народазнаўства
Цэнтра даследаванняў беларускай
культуры, мовы і літаратуры
НАН Беларусі,
доктар гістарычных навук

У незалежнай Беларусі за трыццаць гадоў існавання адбыўся працэс аднаўлення канфесійнай структуры і павышэння статусу рэлігіі ў дзяржаве і грамадстве. Па дадзеных на 1 студзеня 2020 г., у краіне налічвалася 25 рэлігійных напрамкаў і канфесій з агульнай колькасцю 3563 зарэгістраваных рэлігійных арганізацый [1]. Паводле дадзеных на ліпень 2010 г., прадстаўленых Апаратам Упаўнаважанага па справах рэлігіі і нацыянальнасцей Рэспублікі Беларусь, 58,9% насельніцтва лічаць сябе вернікамі [2]. Вядучае месца па колькасці вернікаў і абшчын традыцыйна займае праваслаўная царква, затым – каталіцкая і розныя накірункі пратэстанцтва.

Рэлігія і рэлігійны вопыт займаюць значнае месца ў жыцці сучаснага беларускага грамадства, пацверджанне чаму – насычанасць падзеямі царкоўнага жыцця і перапоўненасць храмаў падчас святочных набажэнстваў.

Хрысціянскія святы адзначаюцца большай часткай насельніцтва нашай дзяржавы. Закон «Аб святочных днях у Рэспубліцы Беларусь», прыняты 19 снежня 1991 г. Вярхоўным Саветам Рэспублікі Беларусь, прызнаў святочнымі вялікія даты праваслаўнага і каталіцкага календара – Вялікдзень, Радаўніцу і Раство Хрыстова. Указам Прэзідэнта №157 «Аб дзяржаўных святах, святочных днях і памятных датах у Рэспубліцы Беларусь» у 1998 г. яны ўвайшлі ў пералік дзяржаўных свят, сталі днямі адпачынку. Святы набываюць сучаснае свецкае абрамленне – падчас іх праводзяцца ўрачыстыя мітынгі і канцэрты, навуковыя канферэнцыі, прысвечаныя вядомым дзеячам і знакамітым датам царкоўнай гісторыі. Абавязковыя элементы пры гэтым – святочныя прывітанні і наведванні храмаў кіраўнікамі дзяржавы; правядзенне кірмашоў і гулянняў па-за сценамі храмаў, асабліва ў буйных гарадах і, канечне, падрабязнае асвячэнне падзеі ў сродках масавай інфармацыі.

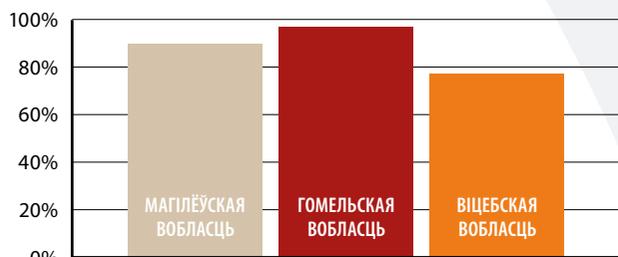
Згодна з сацыялагічнымі даследаваннямі, у выкананні рэлігійных свят, абрадаў і таінстваў прымае ўдзел каля 15% насельніцтва Беларусі і каля 30% – ад агульнай лічбы вернікаў. Так, у святкаванні Вялікадня 7–8 красавіка 2007 г., дата якога была аднолькавая ў праваслаўным і каталіцкім календары, храмы Беларусі наведалі амаль 1,5 млн чалавек (па дадзеных МУС). У ноч на 7 студзеня 2012 г. па ўсёй Беларусі ўзялі ўдзел у набажэнствах

на свята Раства Хрыстова па праваслаўным календары каля 254 тыс. чалавек, па каталіцкім 24–25 снежня 2016 г. – больш за 113 тыс.

Як неад’емная частка культуры, хрысціянскія святы з’яўляюцца адным з элементаў, які фарміруе і складае этнічную самасвядомасць. Адбываецца значны ўплыў святочных хрысціянскіх традыцый на сучасныя этнічныя працэсы: беларусізацыю царкоўнага жыцця, фарміраванне нацыянальнага кліру, вядзенне набажэнства, справаводства і выпуск богаслужбовай літаратуры на беларускай мове, пераклад на яе тэкстаў Святога Пісання (пачатак гэтай традыцыі быў пакладзены яшчэ Францыскам Скарынам), а таксама фарміраванне нацыянальных асаблівасцей хрысціянскай святочнай традыцыі, якія звязаны са сваімі асабістымі рысамі ў абраднасці, ушанаваннем беларускіх святых, абразоў Божай Маці, прастоўных свят (фэстаў) і свят, прысвечаных падзеям беларускай царкоўнай гісторыі.

Вялікае значэнне для этнічнай кансалідацыі і развіцця нацыянальнай культуры мае святкаванне памятных дат, звязаных з гісторыяй Беларусі і канфесій. Так, з пачатку 1990-х гг. зноў пачалі вылучаць значныя даты царкоўнай гісторыі, перш за ўсё – 1000-годдзе Праваслаўнай царквы ў Беларусі. Урачыста адзначалі 2000-годдзе хрысціянства, у гонар якога быў арганізаваны Міжнародны хросны ход. У 2005 г. Беларускай праваслаўнай царквой святкавалася 1000-годдзе Тураўскай епархіі. 9 жніўня 2013 г. ў Мінску – 1025-годдзе Хрышчэння Русі, у якім прынялі ўдзел больш за 500 тыс. чалавек.

У царкоўным жыцці праваслаўных вернікаў з’явіліся новыя святы, даты і падзеі, напрыклад Дзень праваслаўнай кнігі, які ў цяперашні час адзначаецца штогод. Яго станаўленне прымеркавана да даты выдання «Апостала» першадрукарам дзяканам Іванам Фёдаравым і Пятром Мсціслаўцам 14 сакавіка 1564 г. Вяртаецца традыцыя будаўніцтва новых праваслаўных храмаў



Мал. 1. Колькасць рэспандэнтаў, якія суадносяць сябе з пэўнай канфесіяй

у гонар падзей гісторыі краіны і з’яўлення ў календары новых свят, з імі звязаных. Напрыклад, новы храм у гонар іконы Божай Маці «Усіх тужлівых Радасць» быў узведзены ў 1998 г. у памяць аб тых, хто пацярпеў ад Чарнобыльскай катастрофы, «каб штодня ўзвышаць малітвы пра іх». Такім чынам аднаўляецца старажытная традыцыя адзначаць смутныя падзеі ў жыцці дзяржавы [3].

Царкоўныя святочныя традыцыі дапаўняюцца новымі абрадавымі элементамі, звязанымі з высокім статусам рэлігіі ў грамадстве і прызнаннем царквы на дзяржаўным узроўні. Так, з праваслаўным святам Нараджэння Хрыстова пачынаючы з 1996 г. звязана ўручэнне спецыяльных званняў і прэмій «За духоўнае адраджэнне». У 1996 г. было ўсталявана дзяржаўнае свята «Дзень Маці», прымеркаванае да Пакрова Прасвятой Багародзіцы. Як і ў даўніну, у гэтыя дні ладзяцца «Пакроўскія кірмашы». Усе рэлігійныя святы маюць даўнія традыцыі дабрачыннасці. Адноўлены старажытныя абрады, як, напрыклад, акуланне ў ваду на Вадохрышча. У 2015 г. ў Мінску акулніліся ў палонцы 30 тыс. чалавек.

Адбываецца працэс узнаўлення рэлігійнага жыцця, які адбіўся і на рэканструкцыі абрадавага боку – павялічылася колькасць паломніцтваў і аднаўляюцца святыя месцы, усталёўваюцца новыя святы і шанаванні святых. Да іх ліку Беларускай праваслаўнай царква далучыла тых святароў, якія пацярпелі ад сталінскіх рэпрэсій. Іх сонм з кожным годам папаўняецца, ім прысвячаюцца новыя святы, спевы, абразы. У Сабор Беларускіх Святых увайшоў Рыгор Каніскі – праваслаўны арцыбіскуп Магілёўскі і Беларускі, філосаф, асветнік, культурны дзеяч XVIII ст. 22 ліпеня (9 па старым стылі) адзначаецца дзень святага праведнага Іаана Кармянскага, які нарадзіўся ў мястэчку Стрэшын на Гомельшчыне. У 2006 г. была кананізавана Валянціна Мінская. Нельга не адзначыць беларускіх святых, праслаўленых у мінулыя стагоддзі, перш за ўсё Еўфрасінню Полацкую і Кірылу Тураўскага.

Развіваецца агульная ўсходнеславянская традыцыя ўшанавання святых – абразоў, крыжоў, якая была сфарміравана ў самым пачатку існавання хрысціянства. З крыжом звязана адно з найвялікшых свят апошняга часу, што адбылося 27 верасня 1997 г., калі ў старажытны Полацк быў вернуты згублены падчас Другой сусветнай вайны Крыж Еўфрасінні Полацкай, дакладней кажучы, яго адноўленая копія.



Раство Хрыстова ў Царкве ЕХБ Свет Евангелля. Мінск, 2015

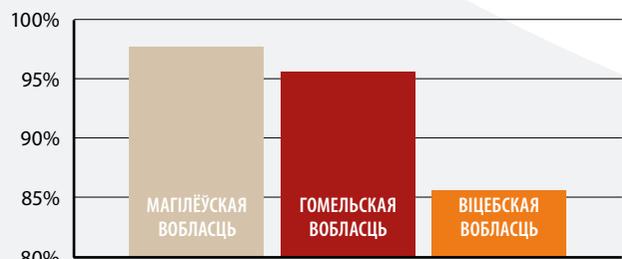
Падобна да таго, як гэта адбывалася ў мінулых стагоддзях, у наш час шануюцца цудатворныя іконы Божай Маці, да якіх арганізуюцца паломніцтвы, святкуюцца дні іх з'явы. Напрыклад, да 500-годдзя Мінскага абраза Божай Маці, які змешчаны на гербе Мінска і стаў адным з сімвалаў сталіцы, быў пабудаваны храм на паўднёвым беразе Чыжоўскага вадасховішча.

Адбываецца ўзнаўленне каталіцкіх свят. У канцы ХХ – пачатку ХХІ ст. у каталіцкім календары па-ранейшаму займаюць найгадоўнейшае месца святы Раства Ісуса Хрыста і Вялікадня. Да іх у сучаснасці прымеркаваны апублікаваныя ў сродках масавай інфармацыі пастырскія пасланні з апісаннем зместу святочных падзей і віншаваннямі вернікаў Беларусі, а таксама прамыя трансляцыі па тэлебачанні святочных набажэнстваў з касцёлаў рэспублікі, з Рыма і Іерусаліма. Насычанае рэлігійнае жыццё сучасных вернікаў-каталікоў спалучае святы літургічнага года і дні, прысвечаныя ўшанаванню святых, якія вядомы з мінулага і кананізаваныя на працягу апошняга часу, напрыклад святому Андрэю Бабоці. У 2003 г. былі беатыфікаваныя новыя святыя з Беларусі, сярод якіх – мучанікі часоў Другой сусветнай вайны. Узноўлена традыцыя ўшанавання цудатворных абразоў Божай Маці. Важным элементам адраджэння рэлігійнага жыцця каталікоў, асабліва марыйнага культу ў нашай краіне, сталі тры святыні, абвешчаныя малымі базылікамі: у Гродне (1991), Будславе (1993) і ў Пінску (1996), а таксама каранія папскімі каронамі чатырох цудатворных абразоў Панны Марыі: у Брэсце (1996), Лагішыне (1997), Будславе (1998) і Гродне (2005).

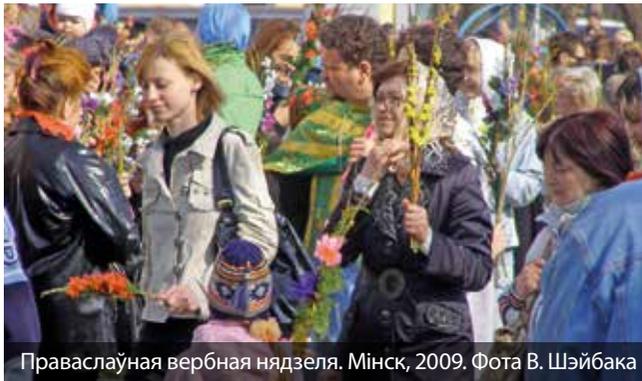
У сучаснай каталіцкай абраднасці з'яўляюцца новыя элементы, якія паступова становяцца неад'емнай часткай святочнага дзейства. Так, ужо традыцыйнымі сталі фестывалі духоўнай музыкі «Магутны Божа», што ладзіліся штогод у Магілёве Касцёлам разам са структурамі выканаўчай улады. Выпрацоўваюцца новыя абрадавыя элементы ў дзень святага Валянціна.

У сучаснай канфесіянальнай структуры беларускага грамадства значнае месца займаюць пратэстанцкія цэрквы. З пачатку 1990-х гг. жыццё айчынных пратэстантаў стала значна болей насычаным. Гэта быў перыяд арганізацыі сапраўдных хрысціянскіх свят, якія ўладкоўваліся ў Дамах культуры, на стадыёнах і ў іншых грамадскіх месцах. У пачатку ХХІ ст. атрымалі распаўсюджанне «вялікія евангелізацыйныя служэнні» – місіі, якія наведваюць з пропаведзямі розныя населеныя пункты Беларусі. Урачыста адзначаюцца памяtnыя даты гісторыі царквы, юбілеі памесных цэркваў. Так, на працягу 2003 г. пратэстанцкія арганізацыі святкавалі 450-годдзе Рэфармацыі на Беларусі. Святамі для вернікаў становяцца з'езды найбольш актыўных прадстаўнікоў пратэстанцкіх цэркваў. У сучаснасці яны актывізавалі місіянерскую і сацыяльна-духоўную дзейнасць, уносячы свой уклад у вырашэнне тых праблем, якія з'яўляюцца актуальнымі для нашага грамадства. Для пратэстантаў у Беларусі характэрнымі рысамі з'яўляюцца вельмі актыўная місіянерская дзейнасць, насычанае царкоўнае жыццё і разнастайная, аздобленая новымі сродкамі абраднасць.

Узнаўленне рэлігійных традыцый больш адметна ў сельскай мясцовасці. Гэты працэс знайшоў адлюстраванне ў адказах этналагічнага апытання, якое праводзілася сярод студэнтаў Магілёўскага, Гомельскага і Полацкага дзяржаўных універсітэтаў, ураджэнцаў сельскай мясцовасці ў 2015–2016 гг. [4]. Са 150 рэспандэнтаў агульная колькасць тых, хто суадносіць сябе з той ці іншай канфесіяй, дасягае 80–98% (мал. 1). Гэта значна



Мал. 2. Колькасць маладых рэспандэнтаў, у сем'ях якіх адзначаюцца рэлігійныя святы



Праваслаўная вербная нядзеля. Мінск, 2009. Фота В. Шэйбака



Яслі на Нараджэнне Хрыстова. Фарны касцёл у Гродне. 2020. Фота А. Гурко

больш, чым у цэлым па краіне (па розных дадзеных, 50–60%), і тлумачыцца тым, што вясковае насельніцтва мае больш высокі ўзровень рэлігійнасці, чым гарадское. Гэтаму спрыяюць рэшткі шматвекавой духоўнай культуры, якія захаваліся ў традыцыях земляробства і жывёлагадоўлі.

Аб значнасці хрысціянскіх свят у жыцці сучасных вернікаў сведчаць дадзеныя апытанняў сярод студэнцкай моладзі Магілёўшчыны, Віцебшчыны і Гомельшчыны [4]. Яны пацвярджаюць не толькі захаванне, але і адраджэнне на новым узроўні рэлігійных традыцый у насельніцтва Беларусі (мал. 2): элементаў царкоўных свят, такіх як кірмаш і гулянні па-за сценамі храмаў, асабліва на вялікія рэлігійныя святы (Раство, Пасха, Спасы, Пакроў і г.д.), шанаванне рэгіянальных і агульнабеларускіх культў святых (Еўфрасіння Полацкая, Манефа Гомельская, Кірыла Тураўскі, Іаан Кармянскі, Рыгор Каніскі і інш.), святын (цудатворных абразоў, крыніц, храмаў, магіл святых); святкаванне падзей царкоўнай гісторыі.

У сучасным беларускім грамадстве адбываецца выпрацоўка новых рыс у дачыненні да хрысціянскага святочнага календара. Па дадзеных апытанняў, праведзеных этнолагамі ў 2010-х гг., высвятляецца, што ў большасці тых сем'яў, дзе была парушаная пераемнасць святочных традыцый, адбываецца іх узнаўленне з дапамогай сваякоў, знаёмых ці нават пад уздзеяннем сродкаў масавай інфармацыі. У тым выпадку, калі ў сям'і адсутнічаюць носьбіты традыцыі – старэйшае пакаленне – і да гэтага часу не адбылося «ўвацаркаўлення» больш маладога пакалення, усё ж назіраецца абуджэнне цікавасці да хрысціянскай традыцыі, якая пачынаецца менавіта са свят царкоўнага календара – шляхам уладкавання святочнага застолля, падрыхтоўкі рытуальных страў, віншаванняў, абмену падарункамі, а пазней і наведвання ўрачыстага святочнага набажэнства.

Традыцыйныя рэлігійныя святы выконваюць этнакансалідуючую і этназахавальную ролю ў жыцці народаў. Дзякуючы свайму аптымістычнаму пачатку (аптымізм, як падкрэсліваюць некаторыя даследчыкі, цяга да жыцця і яго працягу – адна з асноўных рыс свята), яны дапамагаюць выстаць этнасу ў цэлым і асобным яго прадстаўнікам у цяжкія часы, у экстрэмальных умовах [5]. У 2020 г. падчас пандэміі кіраўнікі праваслаўнай і каталіцкай цэркваў на вялікія святы – Пасху і Раство Хрыстова – звярнуліся да вернікаў з просьбай не наведваць храмы, а па магчымасці адсвяткаваць і выканаць усе святочныя рытуалы ў хатніх умовах. І ўсё ж галоўныя хрысціянскія святы былі адзначаны вернікамі Беларусі з надзеяй на выжыванне і ацаленне, з верай і малітвай да Бога [6, 7].

Можна зрабіць выснову, што хрысціянскія святы ў сучасным беларускім грамадстве ўтрымліваюць найбольш поўны і распрацаваны шлях да духоўнага самаўдасканалвання чалавека – і ў гэтым іх відавочная каштоўнасць. ■

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Інфармацыя о конфессиональной ситуации в Республике Беларусь // <https://www.belarus21.by/Articles/1439296790>.
2. Религиозный состав населения Беларуси // <https://www.bygeo.ru/materialy/naselenie-belarusi/426-religioznyj-sostav-naseleniyabelarusi.html>.
3. Приход храма иконы Божией Матери «Всех скорбящих Радость» в городе Минске // <http://hramvrs.by/kontacts.php>.
4. Архив Института искусствоведения, этнографии и фольклора имени К. Крапивы НАН Беларуси. Ф. 6. Оп. 13. Д. 3.
5. Календарно-праздничная культура народов Зарубежной Азии: традиции и инновации / отв. ред. Р. Ш. Джарылгасинова. – М., 1997.
6. Елисаветинский монастырь будет доставлять на дом освященные вербы и пасхальные куличи // <https://news.tut.by/society/680199.html>.
7. Католики благословляли пасхальные блюда дома. Вот как это выглядело // <https://news.tut.by/society/680244.html>.

Яўрэйскія святочныя традыцыі ў Беларусі



Раман Мяшкоў,
малодшы навуковы супрацоўнік
Цэнтра даследаванняў беларускай
культуры, мовы і літаратуры
НАН Беларусі



Паводле дадзеных перапісу насельніцтва Рэспублікі Беларусь 2019 г., на гэты час у краіне пражывае 13,7 тыс. яўрэяў (0,1% ад агульнай колькасці) [1]. Паяўленне іх на тэрыторыі Беларусі адносіцца, па розных дадзеных, да XII–XIV стст. Яўрэі традыцыйна вызнаюць іўдаізм, таму большая колькасць святаў, якія яны адзначаюць, звязана з гэтай нацыянальнай, этнічнай рэлігіяй. У рэспубліцы прадстаўлены літоўскі кірунак артадаксальнага іўдаізму, хасідызм (любавіцкі, карлін-столінскі) і прагрэсіўны іўдаізм. Да сучаснай рэлігійнай традыцыі беларускіх яўрэяў адно-



Дзень
Незалежнасці
Ізраіля.
Мінск, 2016.

сяцца наступныя святы і пасты: Шабат, Рош ха-Шана, Ём-Кіпур, Сукот, Шміні Ацэрэт, Сімхат Тора, Ханука, Ту бі-Шват, Пурым, Песах, Шавуот, Рош ха-Шана хасідызму, Гахнасат сэфер Тора, Дзвятага ава, Пост Гэдаліі, Дзясятага тэвета, Сямнацатага тамуза, Пост Эстэр.

Свята Шабат адзначаюць у суботу. У гэты дзень забаронена выконваць любую працу, трэба спяваць песні, праводзіць трапезы; гуцаць бласлаўленні; апранаюць светлую вопратку, веселяцца; забараняецца смуткаваць і пасціцца; траур перарываецца. Шабат мае сямейны характар. Асноўную частку рытуалаў здзяйсняюць у коле сям'і дома за святочным сталом.

1 і 2 тышрэя (верасень – кастрычнік) яўрэі святкуюць Новы год – **Рош ха-Шана**. У сінагогах трубяць у трубу шафар, выконваюць абрад ташліх: ідуць да ракі, выварочваюць кішэні ў знак пазбаўлення ад грахоў, выкідваючы крошкі хлеба рыбам. На Рош ха-Шана прынята есці яблыкі з мёдам, гранат, галаву рыбы.

Ём-Кіпур, або **Судны дзень** – адзін з найбольш важных яўрэйскіх свят і пастоў, які з'яўляецца кульмінацыяй дзесяці дзён пакаяння і прабачэння

грахоў (10 тышрэя). Да наступу паста беларускія яўрэі з'ядаюць курынае яйка, якое абмакваюць у попел, і крэплах (трохвугольныя пельмені). У гэты дзень забаронена есці, піць і мыцца. Да традыцый Ём-Кіпур адносяцца звычай прасіцца ва ўсіх прабачэння, жадаць добрага запісу ў Кнізе Жыцця, лёгкага посту. У Ём-Кіпур праводзяць абрад капарот, згодна з якім мужчына павінен пакруціць над галавой пеўнем, а жанчына курыцай са словамі «Мае грахі пераходзяць на гэтую жывёлу». Затым птушку разразаюць, мяса аддаюць бедным. Нярэдка замест птушкі выступае рыба (камп) або грошы. Напрыклад, у суполцы літвакоў у Магілёве капарой выступаюць грошы, якія кладуць у скрыню ахвяраванняў [2].

Свята **Сукот** (у Беларусі носіць таксама назву «Кучкі») адзначаюць 15 тышрэя, па традыцыі будуць сукку (будан) без даху, здзяйсняюць у ёй трапезу, трымаюць і трасуюць святочны букет, які складаецца са звязаных разам 3 галін мірта, 2 галін вярбы, па адной галіне лулава (фінікавая пальма) і этрога (цытрон). Беларускія яўрэі карыстаюцца суккой у двары сінагог.

На **Сімхат Тора** (другі дзень Шміні Ацэрат) завяршаецца гадавы цыкл чытання Торы і пачынаецца новы. У гэтае свята ладзяць танцы, у тым ліку са скруткам Торы.

Свята **Ханука** доўжыцца 8 дзён з 25 кіслева (лістапад – снежань), усталявана ў памяць аб аднаўленні набажэнства ў Іерусалімскім храме і паспяховым паўстанні Іуды Макавея. На працягу 8 дзён запальваюць ханукію (васьмісвечнік), у дварах сінагог у Беларусі – металічныя электрычныя ханукіі. Свята Новага года дрэў – Ту бі-Шват – адзначаюць 15 швата (студзень – люты) у «Хэсэдзе», дома і ў абшчынным цэнтры, аддаючы перавагу садавіне, сухафруктам (фінікам) і арэхам.



Богаслужэнне ў сінагозе на Хануку. Мінск, 2019. Фота Р. Мяшкова.

Свята **Пурым** усталявана ў памяць аб выратаванні яўрэяў у Старажытнай Персіі ад знішчэння Аманам і святкуецца 14 адара (люты – сакавік). У сінагозе пры вымаўленні імя Амана прынята тупаць нагамі, крычаць і грымець трашчоткамі. З 1995 г. у Віцебску на Пурым каманды яўрэйскіх клубаў і суполак праводзяць міжнародны фестываль «Пуримшпиль в Витебске», прадстаўляючы на сцэне маскарадны спектакль з сюжэтам пра выратаванне яўрэйскага народа легендарнымі Мардэхаем і Эстэр. На Пурым гатуюць такія традыцыйныя стравы, як гаменташы (трохвугольнае пячэнне з макам) і крэплах, дораць адзін аднаму ежу і раздаюць падарункі бедным.

Свята **Песах**, усталяванае ў памяць аб Сыходзе яўрэяў з Егіпту, у Беларусі адзначаюць 8 дзён у месяцы нісан (сакавік – красавік). У традыцыі замацавана прыгатаванне і ўключэнне мацы ў пасхальную яўрэйскую трапезу (седэр), забарона на хамец, уборка дома. Падчас пасхальнага вечара чытаюць Агаду і праводзяць пасхальную трапезу – седэр. З 1950-х гг. беларускія яўрэі атрымліваюць пасылкі з мацой з Ізраіля, ЗША, Вялікабрытаніі і Канады [3].

Свята **Шавуот** прысвечана дарэнню Торы яўрэям на гары Сінай пры выхадзе з Егіпту і адзначаецца 6 сівана (май – чэрвень). У Шавуот прынята есці малочныя і мучныя стравы і ўпрыгожваць сінагогу зелянінай і кветкамі (бэзам). У сінагозе зачытваюць апавяданне пра дараванне Торы.

Рош ха-Шана хасідызму, або Свята вызвалення Альтэр рэбэ Шнэўра Залмана бар-Баруха з Лядаў з Петрапаўлаўскай крэпасці 27 лістапада 1798 г., святкуюць 19 кіслева выключна любавіцкія хасіды. Яны апранаюць святочнае адзенне, праводзяць хасідскія сходы (фарбрэнген) і ядуць грэцкую кашу.

Рэлігійныя яўрэі вераць, што кожны багаты яўрэй для выратавання душы абавязаны падрыхтаваць пергаментны скрутак Торы і ахвяраваць яго сінагозе. З гэтым звязана свята ўнясення новага скрутка Торы ў сінагогу – Гахнасан сэфер Тора.

Сямейныя традыцыі беларускіх яўрэяў звязаны з нараджэннем, абразаннем, рэлігійным паўналеццем, са шлюбам і смерцю.

На восьмы дзень пасля нараджэння хлопчыку праводзяць абрад абразання (брыт міла), які сімвалізуе саюз паміж Богам і народам Ізраіля і прыналежнасць яўрэя да народа Ізраіля. Абразанне мае не толькі рэлігійнае, але і нацыянальнае



Яўрэйскае вяселле (хупа). Бабруйск, 2018. Фота Д. Калініна.

значэнне, здзяйсняецца як рэлігійнымі яўрэямі, так і нерэлігійнымі. У нашы дні яго праводзяць у синагозе, дома і медыцынскіх установах.

Хлопчыкі і дзяўчынкі дасягаюць рэлігійнага паўналецця адпаведна ў 13 і 12 гадоў. Іх называюць бар-міцва («сын заповедзі») і бат-міцва («дачка заповедзі»). У першую суботу па дасягненні 13 гадоў хлопчык упершыню завязвае тфілін (элемент малітоўнага адзення), атрымлівае статус «бар-міцва», прамаўляе благаслаўленне над Торай і чытае ўрываек з яе. З гэтага моманту хлопчык лічыцца дарослым, можа ўваходзіць у міньяны (кворум з не менш чым дзесяці дарослых яўрэяў-мужчын старэй 13 гадоў), абавязаны выконваць усе міцвот (прадпісанні) і нясе адказнасць за свае ўчынкі [4]. Цырымонія ўступлення ў паўналецце дзяўчынак (бат-міцва) практыкуецца выключна ў суполках прагрэсіўнага іўдаізму. Напрыклад, у Віцебску яна аналагічная бар-міцве ў хлопчыкаў, але часам абмяжоўваецца тым, што дзяўчынкі робяць даклад на рэлігійную тэму.

Адной з важных падзей у жыцці яўрэяў з'яўляецца яўрэйскі шлюб – хупа. Святочная трапеза яўрэйскага вяселля праводзіцца ў синагозе, часам у рэстаране. Перад пачаткам вяселля складаецца шлюбны дагавор – ктуба. Затым маладыя становяцца пад балдахін (хупу), дзе жаніх надзявае нявесце заручальны пярсцёнак на ўказальны палец правай рукі. Першая страва, якую з'ядаюць муж і жонка, – курыны булён, або «залаты суп», паколькі курыца і певень лічацца сімвалам дзетараджэння.

Сярод супольных (грамадскія святы і дні памяці, якія адзначаюць у яўрэйскіх суполках) традыцый беларускіх яўрэяў вылучаюцца наступ-

ныя: Дзень незалежнасці Ізраіля, Дзень Іерусаліма, святкаванне прывілею літоўскага князя Вітаўта яўрэям Гродна ў 1389 г., дні нараджэння і юбілей членаў суполкі, юбілей суполак, дні нараджэння і памяці знакамітых беларускіх яўрэяў, Дзень памяці Катастрофы і гераізму, Дзень знішчэння Мінскага гета, дзень знішчэння Гродзенскага гета, Міжнародны дзень памяці ахвяр Халакосту, удзел у Рэспубліканскім фестывалі нацыянальных культур і Ночы музеяў. Большасць супольных свят і дзён памяці ўвайшлі ў святочную культуру ў канцы XX – пачатку XXI ст.

Дні нараджэння і юбілей членаў суполкі адзначаюць ў абшчыннай сталовай у канцы месяца на Шабат. Імяніннікам спяваюць песню-віншаванне «Ём хулэдэт», віншуюць «Мазаль тоў» і жадаюць жыць да 120 гадоў, што звязана з уяўленнямі пра сапраўднага яўрэя. Святкуюцца таксама дні нараджэння і памяці знакамітых беларускіх яўрэяў – Нахума Каплана, Льва Бакста, Марка Шагала [5]. Шэраг яўрэйскіх суполак праводзіць Ноч музеяў, напрыклад, у Гродне у зале Вялікай харальнай синагогі праходзіць канцэрт, майстар-класы па вырабе яўрэйскай нацыянальнай стравы харасэт (сумесь арэхаў, садавіны, спецыяў і салодкага віна), настольныя гульні, ладзяць паэтычную гадзіну з Наталляй Літвінавай.

Яўрэйскія этнакультурныя традыцыі гістарычна аказваюць прыкметны ўплыў на складанне і развіццё нацыянальнай культуры краіны. Іх падтрымліваюць як у синагогах, так і ў яўрэйскіх абшчынных цэнтрах і яўрэйскіх дабрачынных арганізацыях «Хэсэд». Айчыннае заканадаўства гарантуе, а дзяржава забяспечвае свабоднае развіццё яўрэйскіх традыцый у краіне. ■

СПІС ВЫКАРЫСТАНЫХ КРЫНІЦ

1. Общая численность населения, численность населения по возрасту и полу, состоянию в браке, уровню образования, национальностям, языку, источникам средств к существованию по Республике Беларусь: статистический бюллетень: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/471/471b4693ab545e3c40d206338ff4ec9e.pdf>.
2. Архив Института искусствоведения, этнографии и фольклора имени Кондрата Крапивы (ИИЭФ). – Фонд. 6. Оп. 14. Д. 237.
3. Верашчагіна А. У., Гурко А. В. Гісторыя канфесій на Беларусі ў другой палове XX стагоддзя. – Мінск, 1999.
4. Shoham H. The Bar and Bat Mitzvah in the Early Israel: From Initiation Rite to Birthday Party / H. Shoham // AJS Review. The Journal of the Association for Jewish Studies. – New York, 2018. V. 42. N1. P. 133–157.
5. Куцевич Е. Н. Гродненская еврейская община сегодня / Е. Н. Куцевич // Гродна і гродзенцы: дзевяць стагоддзяў гісторыі (да 880-годдзя горада): матэрыялы Міжнар. навук. канф., Гродна, 10–11 крас. 2008 г. – Гродна, 2008. С. 512–517.

Оптимизация издержек на государственную систему научно-технической информации



Сергей Макаревич,
аспирант кафедры
инноватики
и предпринимательской
деятельности
экономического
факультета
Белорусского
государственного
университета;
maksertex@tut.by

Аннотация. В статье рассматриваются цели и принципы работы Государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) Республики Беларусь как неотъемлемой части национальной инновационной сферы, которая осуществляет накопление, хранение и обработку создаваемых в стране данных в области науки и техники, включение их в мировое информационное пространство и доступ белорусских пользователей к его ресурсам. Приводится разработанная автором методика оценки и определения оптимального объема расходов на ГСНТИ, ее функционирование и развитие.

Ключевые слова: государственная система научно-технической информации, научно-техническая информация, транзакции НТИ, экономическая эффективность, оптимальный объем расходов.

Для цитирования: Макаревич С. Оптимизация издержек на государственную систему научно-технической информации // Наука и инновации. 2021. №2. С. 36–40.
<https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-36-40>

Роль информации и знаний в научно-техническом, экономическом, социально-политическом и культурном развитии постоянно возрастает и выступает в роли одного из основных факторов в обеспечении конкурентоспособности на мировом рынке.

Государственная система научно-технической информации в Республике Беларусь призвана, с одной стороны, обеспечить потребности ученых, инженерно-технических специалистов, менеджеров, госслужащих, студентов в сведениях, касающихся данной сферы, а с другой – представить в мировом информационном пространстве национальную научно-техническую продукцию.

Функционирование и развитие системы требует значительных финансовых затрат из государственного бюджета. Для оптимизации расходов необходимо осуществлять оценку эффективности ГСНТИ и отдельных ее подсистем.

Проблемы ГСНТИ нашей страны на современном этапе нашли отражение в работах ряда белорусских исследователей [1–10], однако они рассматривали их с точки зрения организационно-технических вопросов, не затрагивая оценки экономической обоснованности выделяемых объемов финансирования. Цель данного исследования – разработка методики определения оптимального, экономически обоснованного уровня расходов на ГСНТИ.

Транзакция НТИ

Создание инновационного продукта можно рассматривать как процесс последовательного превращения идеи в товар. Он проходит этапы фундаментальных, прикладных исследований, конструкторских разработок, маркетинга, производства и сбыта.

На всех стадиях научно-инновационного процесса у его участников возникает потребность в НТИ, а также генерируется новая информация (*таблица*). Один и тот же субъект может выступать и как ее потребитель, и как производитель (генератор). Таким образом, происходит многократная передача НТИ от субъекта к субъекту.

Операцию, состоящую в передаче определенного объема НТИ от ее генератора к потребителю, будем называть транзакцией НТИ. Она может осуществляться напрямую или посредством использования различных информационных ресурсов, основным из которых является ГСНТИ.

С экономической точки зрения ГСНТИ – это своего рода информационный ресурс или инфраструктура, которая призвана обеспечить передачу (совокупность транзакций) НТИ на всех стадиях научно-инновационного процесса. Соответственно, цель данной системы в условиях инновационной эконо-

мики – обеспечение совокупности транзакций НТИ от ее генераторов к потребителям с учетом удовлетворения потребностей последних и минимизации транзакционных издержек в процессе передачи.

Рассмотрим термины, на которых основано определение цели ГСНТИ.

Потребители НТИ – это субъекты правоотношений в области научно-технической информации, обращающиеся к ее системам, справочно-информационным фондам или к посредникам для получения необходимых сведений в данной области.

Потребности в НТИ – это свойство лица, группы лиц или системы, которое отображает необходимость получения научно-технической информации для выполнения поставленной задачи.

В современных условиях можно выделить 5 основных категорий потребителей НТИ: научно-исследовательский сектор, сфера образования и повышения квалификации, бизнес-сегмент, система

П/П	Стадия инновационного процесса	Потребность потребителей в НТИ	Генерируемая НТИ
1	Фундаментальные исследования	Данные о научно-технических работах, выполненных ранее или выполняемых НТИ из статей и монографий Иная НТИ	Отчет о фундаментальном НИР Публикация статей, монографий
2	Прикладные исследования	Данные о научно-технических работах, выполненных ранее или выполняемых Статьи и монографии Иная НТИ	Отчет о прикладном НИР Публикация статей, монографий
3	Опытно-конструкторские работы	Данные о научно-технических работах Патенты Стандарты Иная НТИ	Эскизные проекты Технические проекты Рабочая конструкторская документация на изготовление опытных образцов Макеты опытных образцов Информация о проведенных испытаниях опытных образцов Конструкторская документация для организации промышленного (серийного) производства изделий Патенты Стандарты Публикация статей, монографий и методических пособий
4	Маркетинговые исследования рынка	Патенты, статьи, монографии Емкости рынка Доли рынка Анализ поведения потребителей Анализ конкурентов Анализ каналов сбыта Иная НТИ	Публикация статей, методических пособий Организация (участие) выставок, ярмарок
5	Проектирование и создание производства	Методические пособия Патенты Иная НТИ	Патенты
6	Реализация (продажи)	Информация о проводимых выставках, ярмарках Иная НТИ	Информация о проводимых выставках, ярмарках для представления разработок на них

Таблица. Потребности в НТИ и ее генерация на различных стадиях научно-инновационного процесса

государственного управления, а также другие заинтересованные лица.

Научно-исследовательский сектор имеет потребность в информационном обеспечении исследований и разработок, распространении информации о научных достижениях, установлении связей разработчиков с потенциальными заказчиками и инвесторами.

Образовательная сфера нуждается в НТИ для генерации обучающего контента, информационной поддержки исследований, пропаганды результатов научно-исследовательской деятельности учреждений высшего образования и содействия их практической апробации, обмена опытом с ведущими зарубежными специалистами для усовершенствования образовательных технологий.

Бизнесу необходима информированность о последних исследованиях и разработках ученых, представленных в научной литературе, непубликуемых материалах (Госреестр НИОКТР, базы данных защищенных диссертаций); ему нужен доступ к мировому потоку научной (библиотечные фонды и базы данных), маркетинговой и патентной информации, стандартам, сведениям об инновационных технологиях и оборудовании.

Система государственного управления нуждается в информационной базе для принятия управленческих решений.

Другие заинтересованные лица имеют необходимость в доступной и достоверной научно-технической информации, что способствует повышению научной культуры общества.

Потребители НТИ в ходе научно-технической и инновационной деятельности генерируют новые объемы данных и таким образом выступают как генераторы.

Генераторы НТИ – это лица, творческим трудом которых созданы результаты научно-технической деятельности (НТД), нуждающиеся в их продвижении и охране.

Потребителями и генераторами НТИ могут выступать субъекты не только Республики Беларусь, но и других государств.

Транзакционные издержки процесса передачи НТИ

Транзакционные издержки процесса передачи НТИ (далее – транзакционные издержки) – это затраты на передачу необходимой информации генераторов, потребителей и профильной инфраструктуры. В качестве таковой в Республике Беларусь выступает ГСНТИ.

Таким образом, в структуре транзакционных издержек можно выделить следующие:

- *издержки генераторов НТИ;*
- *издержки потребителей НТИ;*
- *издержки профильной инфраструктуры (ГСНТИ).*

Первые образуются в связи с действиями генераторов, направленными на продвижение создаваемой ими НТИ. Издержки потребителей связаны с затратами времени специалистов на поиск необходимой информации.

ГСНТИ как инфраструктура, передающая НТИ, несет издержки на:

- *сбор, систематизацию, хранение и предоставление НТИ;*
- *рекламу и пропаганду отечественных разработок как внутри страны, так и за ее пределами (семинары, выставки, полиграфическая деятельность);*
- *охрану результатов НТД;*
- *исключение дублирования НИОКТР;*
- *поддержание информационных сетей и ресурсов ГСНТИ;*
- *обеспечение доступа белорусских пользователей к мировым научно-техническим информационным ресурсам.*

Транзакционные издержки процесса передачи НТИ– I_t можно выразить формулой:

$$I_t = I_n + I_r + I_{in}, \quad (1)$$

где I_n – издержки потребителей НТИ, руб.;

I_r – издержки генераторов НТИ, руб.;

I_{in} – издержки профильной инфраструктуры (ГСНТИ), руб.

Три группы расходов, входящие в транзакционные, связаны между собой. Дело в том, что назначение ГСНТИ как инфраструктуры, финансируемой из государственных средств, – уменьшить затраты генераторов и потребителей НТИ на совершение транзакций. Рост расходов на ГСНТИ может быть экономически оправдан только в том случае, если издержки потребителей и генераторов НТИ при этом снижаются в большей степени, чем растут затраты на ГСНТИ:

$$I_{in} < \Delta I_r + \Delta I_n, \quad (2)$$

где ΔI_r – экономия издержек генераторов НТИ, руб.;

ΔI_n – экономия издержек потребителей НТИ, руб.

Эффективность совершаемых транзакций НТИ и ГСНТИ

Исходя из определения транзакции НТИ, эффективность совершаемых транзакций по передаче НТИ в целом (Θ_t) можно представить как объем

транзакций, деленный на величину транзакционных издержек:

$$\Theta_T = \frac{O_T}{I_T}, \quad (3)$$

$$\Theta_T = \frac{O_T}{I_n + I_T + I_i}, \quad (4)$$

где O_T – объем транзакций НТИ, ед.

Соответственно, издержки на проведение одной транзакции можно определить по формуле:

$$\Theta_n = \frac{I_n + I_T + I_i}{O_T}. \quad (5)$$

Поскольку работа ГСНТИ обеспечивается за счет средств государственного бюджета, то необходимо иметь представление об эффективности их расходования. Исходя из цели системы, эффектом (результатом) ее функционирования является обеспечение передачи определенного объема НТИ. Соответственно, эффективность ГСНТИ может быть выражена формулой:

$$\Theta_T = \frac{O_T}{I_n}, \quad (6)$$

С другой стороны, как было изложено выше, смысл увеличения расходов на ГСНТИ состоит в том, чтобы снизить издержки генераторов и потребителей НТИ. Поэтому в качестве эффекта (результата) функционирования ГСНТИ можно также рассматривать экономию издержек генераторов и потребителей НТИ, достигаемую ими в результате обращения к ресурсам системы.

Тогда эффективность системы можно выразить формулой:

$$\Theta_{ГСНТИ} = \frac{\Delta I_T + \Delta I_n}{I_n}. \quad (7)$$

Помимо достигаемой экономии затрат генераторов и потребителей НТИ существует еще несколько дополнительных эффектов, которые создаются в результате функционирования ГСНТИ. В частности, они касаются исключения дублирования работ и коммерциализации результатов НТД.

Эффект от исключения дублирования работ.

В научно-исследовательской деятельности может иметь место дублирование, когда организация выполняет работу, не зная, что подобные исследования уже проводились в другой структуре: результаты изысканий не сразу становятся широко известными. Схожие разработки могут производиться параллельно в 2 и более учреждениях, которым неизвестно о планах друг друга. В случаях, когда научные исследования финансиру-

ются из государственного бюджета, такие ситуации ведут к нецелевому расходованию бюджетных средств.

Анализ информации, собираемой в ГСНТИ, позволяет выявить работы по заданной тематике, выполненные в прошлом или производимые в настоящее время, и понять, до какой стадии инновационного цикла доведена разработка.

Экономический эффект от коммерциализации результатов НТД. Превращение научных идей и изобретений в конечные продукты и технологии – это отдельная задача, с которой, как правило, не могут самостоятельно справиться научные работники: для этого требуется участие представителей бизнеса, способных оценить рыночный потенциал новшеств, привлечь необходимые финансовые ресурсы и обеспечить организационно-правовую сторону вопроса.

В решении проблемы выведения науки на рынок важнейшая роль отводится государству, которое создает для этого специальную инфраструктуру (технопарки, центры трансфера технологий, бизнес-инкубаторы) и обеспечивает законодательную базу для эффективного управления правами интеллектуальной собственности.

ГСНТИ по своей структуре способствует коммерциализации результатов НТД, в том числе через патентную работу. Национальный центр интеллектуальной собственности (НЦИС), входящий в состав ГСНТИ, непосредственно обеспечивает охрану прав и осуществляет определенные законодательством функции патентного органа Республики Беларусь.

С учетом перечисленных выше дополнительных экономических влияний, создаваемых в результате функционирования ГСНТИ, ее эффективность может быть выражена формулой:

$$\Theta_{ГСНТИ} = \frac{\Delta I_T + \Delta I_n + \Theta_d + \Theta_k}{I_n}. \quad (8)$$

где Θ_d – экономический эффект от исключения дублирования работ, руб.;

Θ_k – эффект от коммерциализации результатов НТД, руб.

Методика определения оптимального объема расходов на функционирование ГСНТИ

Увеличение затрат на ГСНТИ ведет к их снижению у генераторов и потребителей НТИ. При последовательном нарастании издержек на ГСНТИ I_n , начиная с нулевого значения, с постоянным шагом ΔI_n , сначала происходит снижение суммарных издержек у обеих сторон (*рисунок*), а затем, начи-

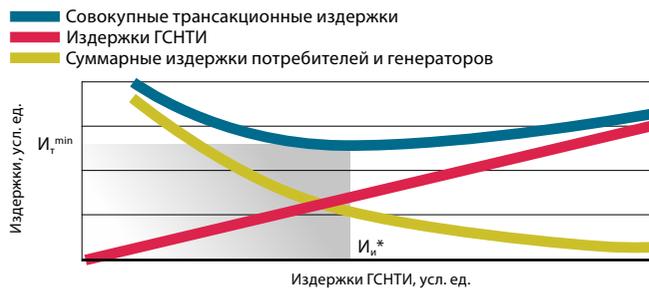


Рисунок. Издержки на совершение одной транзакции НТИ

ная с определенного значения, издержки ГСНТИ начинают возрастать.

Таким образом, существует такая оптимальная величина издержек ГСНТИ $I_{и}^*$, при которой возможно достижение минимума совокупных транзакционных издержек I_{τ}^{\min} .

Величины издержек потребителей НТИ $I_{п}$ и генераторов НТИ $I_{г}$ являются функциями от затрат на ГСНТИ $I_{и}$. Поэтому совокупные транзакционные издержки могут быть представлены как функция от издержек ГСНТИ $I_{\tau}(I_{и})$:

$$I_{\tau}(I_{и}) = I_{и} + I_{г}(I_{и}) + I_{п}(I_{и}). \quad (9)$$

Задача оптимизации – найти такое оптимальное значение издержек на ГСНТИ $I_{и}^*$, при котором функция $I_{\tau}(I_{и})$ достигает минимального значения $I_{\tau}(I_{и}) \rightarrow \min$.

Таким образом, в результате проведенного автором исследования разработана методика расчета оптимального объема средств, выделяемых на функционирование ГСНТИ, в основе которой лежит сопоставление издержек на обеспечение работы системы и экономии затрат генераторов и потребителей НТИ, достигаемой в результате ее функционирования.

Управленческие решения, принимаемые на основе данных расчетов, позволяют оптимизировать бюджетные расходы на функционирование ГСНТИ как части национальной инновационной системы. ■

■ **Summary.** The article discusses the goals and principles of the State System of Scientific and Technical Information (SSSTI) of the Republic of Belarus as an integral part of the national innovation sphere, which accumulates, stores and processes data created in the country in the field of science and technology, their inclusion in the global information space and access of Belarusian users to its resources. The author provides a methodology for assessing and determining the optimal volume of expenditures for the SSSTI, its functioning and development.

■ **Key words:** state system of scientific and technical information, STI transactions, knowledge economy, economic efficiency, optimal volume of expenditures.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-36-40>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Григянец Р.Б., Лапицкий В.А., Тузиков А.В., Науменко Г.Н., Венгерова В.Н. Научно-методическое обеспечение развития информатизации и государственной системы научно-технической информации Национальной академии наук Беларуси в 2016 г. / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2016: Доклады XV Международной конференции. – Минск, 2016. С. 40–46.
- Енин С.В., Курбацкий А.Н. Цифровая трансформация – современный этап развития информационного общества / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2016: Доклады XV Международной конференции. – Минск, 2016. С. 34–39.
- Енин С.В. О цифровой трансформации системы государственного управления в Республике Беларусь / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2017: Доклады XVI Международной конференции. / Под ред. С.С. Мойсейчик – Минск, 2017. С. 35–41.
- Косовский А.А. Основные направления развития государственной системы научно-технической информации в 2016–2018 гг. как элемента национальной инновационной системы Республики Беларусь / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2016: Доклады XV Международной конференции. – Минск, 2016. С. 6–8.
- Косовский А.А. Перспективные направления развития системы научно-технической информации в Республике Беларусь / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2017: Доклады XVI Международной конференции. – Минск, 2017. С. 6–9.
- Косовский А.А. Развитие государственной системы научно-технической информации Республики Беларусь / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2018: Доклады XVII Международной конференции. – Минск, 2018. С. 6–9.
- Славин Б.С., Енин А.В., Павлович Е.Л., Обухов А.В. О некоторых направлениях развития информационных ресурсов государственной системы научно-технической информации / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2018: Доклады XVII Международной конференции. – Минск, 2018. С. 214–218.
- Тузиков А.В., Григянец Р.Б., Науменко Г.Н., Венгерова В.Н. Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации в Национальной академии наук Беларуси в 2014–2015 гг. / Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации РИНТИ 2015: Доклады XIV Международной конференции. – Минск, 2015. С. 45–57.
- Угринович Е.В., Мун Д.В., Попета Д.В. Преодоление негативных трендов, угроз и рисков в процессе формирования международной информационной инфраструктуры науки и образования / Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Международной научно-практической конференции (Минск, 26–27 октября 2017 г.). – Минск, 2017. С. 54–64.
- Шумилин А.Г. О перспективных научно-технического и инновационного развития Республики Беларусь (состояние, проблемы, пути решения) / Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Международной конференции (Минск, 1 декабря 2016 г.). – Минск, 2016. С. 4–12.
- Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь // <http://www.gknt.gov.by>.
- Государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» // <http://www.belisa.org.by/ru/izd/analytical/>.
- Национальный центр интеллектуальной собственности // <https://www.ncip.by/upload/doc/2020/preskurant.pdf>.
- Национальный статистический комитет Республики Беларусь // <https://www.belstat.gov.by/oftsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/stoimost-rabochey-sily/godovye-dannye/>.
- Малькевич Н.Д., Зеньчук Н.Ф., Тихомиров И.Н. Общая теория экономических кризисов и инфляции: монография. – М., 2010.
- Zianchuk, M., Saltanova, I. Foresighting technological and innovative development of Belarus / MEST Journal «Management, Economics, Education, Science & Society Technologies» / Belgrade: «Union – Nikola Tesla» University in Belgrade 2020 г. VOL 8, NO 2 (2020). P. 192–199.

Статья поступила в редакцию 08.09.2020

SEE http://innosfera.by/2021/02/STI_transactions

ФОРМИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И УПРАВЛЕНИЕ ЕЮ В РАМКАХ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КЛАСТЕРА



Михаил Кремков,
ученый секретарь
Фонда поддержки
фундаментальных
исследований Академии
наук Республики
Узбекистан, доктор
физико-математических
наук, профессор



Шухрат Отажонов,
начальник Управления
науки и научно-
технических исследований
Министерства
инновационного развития
Республики Узбекистан,
доктор экономических
наук

Приоритетом и гарантом устойчивого социально-экономического роста государства является инновационная экономика. В передовых странах 70–90% валового внутреннего продукта создается именно благодаря широкому использованию инноваций. Внедрение стратегически важных научных, технологических и перспективных инновационных проектов гарантирует высокий уровень прогресса [1]. Особое внимание при этом уделяется исследованиям по совершенствованию механизмов управления инновационной деятельностью (ИД), государственной поддержки субъектов инфраструктуры ИД, в частности финансовой. Большое значение имеет разработка методологических подходов обеспечения конкурентоспособности экономики стран и территорий, в том числе на основе кластеризации [2].

Инновационные производственные кластеры (ИПК) – рентабельный способ интеграции науки, образования и производства. Они отличаются наличием полноценного блока

для реализации цепочки взаимосвязанных целенаправленных действий от научных исследований, инновационных разработок, образовательных услуг до выпуска, испытания, производственного освоения инновационной продукции и ее выхода на рынок.

Модель ИПК объединяет (без образования юридического лица) производственные предприятия, научные и образовательные учреждения, субъекты инновационной инфраструктуры, расположенные, как правило, на определенной территории, участвующие в совместной инновационной производственной деятельности и взаимосвязанные между собой [3].

Сущность и понятие кластерных объединений по мере их развития изменялись и обогащались. Так, в опубликованном в 2008 г. обзоре Европейской экономической комиссии ООН «Повышение инновационного уровня фирм: выбор политики и практических инструментов» [4] в числе главных условий формирования и организации функционирования кластеров были выделены имеющие важнейшее значение положения, которые широко используются и в настоящее время, в том числе:

- *географическая концентрация: близко расположенные фирмы привлекает возможность развивать свой потенциал путем быстрого совместного производственного взаимодействия, обучения кадров, обмена знаниями, опытом работы, капиталом;*
- *специализация деятельности: выпуск продукции определенных категорий или видов, к которым участники кластера имеют непосредственное отношение;*
- *множественный состав участников кластеров: региональные НИУ и университеты, академические учреждения, производственные компании, финансовые посредники, инновационные инфраструктурные и иные организации;*
- *непосредственная вовлеченность кластеров в общую инновационную деятельность в регионах;*
- *взаимодополняющая конкуренция участников кластеров и их сотрудничество;*
- *достижение соответствующей критической массы в количестве членов объединения для получения оптимальной суммарной выгоды;*
- *обеспечение жизнеспособности кластеров на долгосрочную перспективу.*

Чтобы создать работоспособный прибыльный территориальный ИПК, необходимо принимать во внимание следующие принципы [5]:

- *включение в состав кластера предприятий и организаций, относящихся к родственным или профилирующим направлениям деятельности, преиму-*

щественно расположенные на одной или смежных территориях (регионы, кантоны, штаты и др.);

- *наличие единой цели в продвижении на рынок выпускаемой продукции;*
- *доминирование кооперационных взаимодополняющих связей между основными участниками кластера;*
- *минимальная конкуренция между основными и инфраструктурными членами кластера.*

Появление ИПК изменяет подход к экономическому росту соответствующего региона или отраслевой экономической политике. При этом действия государственных органов власти и управления (муниципалитеты, хокимияты, агентства инноваций, советы директоров ИПК и др.), финансирующих организаций должны быть направлены на развитие системы эффективных взаимоотношений между компаниями, входящими в состав кластеров, а не на их индивидуальную поддержку. То есть инновационная политика страны (региона) должна быть направлена на обеспечение конкурентного преимущества в экономике на основе сформированных ИПК и реализацию целей инновационного развития [6].

Гарантом результативного функционирования специализированных фирм, предоставляющих услуги основным научно-образовательным и производственным субъектам ИД (в том числе управленческие, материально-технические, финансовые, маркетинговые, информационные, консалтинговые, организационные, кадровые), должна выступать развитая инфраструктура. Это дилерские, брокерские и консалтинговые фирмы; экспериментальные, испытательные и сертификационные центры; патентно-лицензионные, информационные, маркетинговые, логистические, внедренческие и сбытовые организации, в том числе центры трансфера технологий; стартап-компании и небольшие инновационные фирмы (как правило, при университетах и научных учреждениях) и иные инновационно ориентированные вспомогательные компании.

При формировании инфраструктуры ИД рекомендуется руководствоваться определенными правилами [7]:

- *комплекс ее объектов должен обеспечить устойчивое взаимодействие и координацию всех звеньев цепочки по созданию и реализации инновационной продукции;*
- *важно постоянно поддерживать связи между научными и высшими образовательными учреждениями, промышленными предприятиями, кредитно-финансовыми и управленческими органами (госдепартаменты, мэрии, муниципа-*

литеты, областные правительства, районные администрации, хокимияты и др.);

- следует определить долгосрочные перспективы деятельности субъектов, входящих в состав инновационной инфраструктуры;
- система управления инновационными процессами и производством инновационной продукции внутри кластера должна своевременно адаптироваться к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды и всегда ориентироваться на конечный результат.

Этапы формирования инновационной инфраструктуры: обособление необходимости ее элементов → подготовка благоприятных условий → организация инвестирования/финансирования → экспертиза → процесс непосредственного создания субъектов инфраструктуры. Каждый шаг требует разработки конкретных мер, направленных на их реализацию.

Инновационное развитие экономики Узбекистана

Приоритетным стратегическим направлением развития экономики Узбекистана является создание соответствующего механизма, включающего комплекс организационно-экономических и правовых мер и реализацию конкретных инновационных проектов. Анализ существующих проблем свидетельствует о необходимости совершенствования системы инфраструктурной поддержки ИД. В частности, следует разработать государственную стратегию в сфере инноваций; развивать законодательство, финансовые, кадровые и иные ресурсы; совершенствовать формы и методы поддержки ИД посредством менеджмента. С целью полноценного обеспечения научно-технической информацией важно развивать все формы коммуникации и ИКТ-ресурсов [8].



Рис. 1. Модель развития инновационного рынка и поддержки субъектов инфраструктуры инновационной деятельности

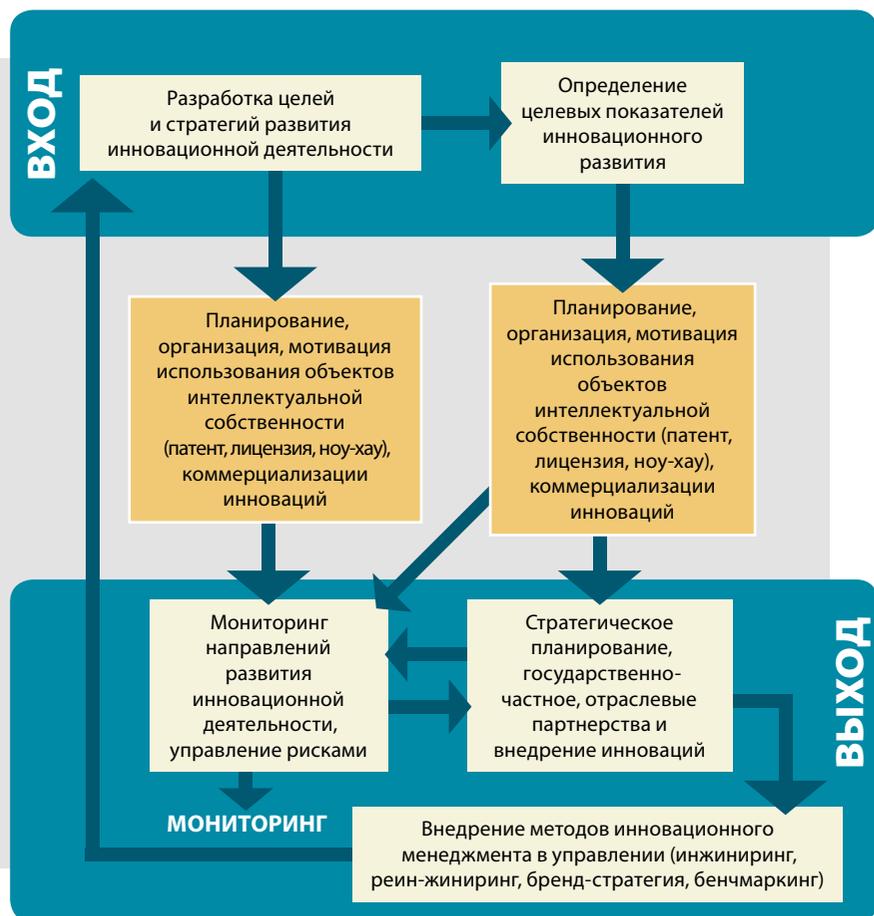


Рис. 2. Алгоритм организации эффективного управления субъектами инновационной деятельности

В Узбекистане имеются трудности и проблемы, сдерживающие развитие ИД:

- практически все промышленные предприятия заинтересованы в основном в готовых к использованию инновационных разработках;
- уровень внедрения отечественных новаций сравнительно низкий, поскольку в них практически нет заинтересованности – научно-техническая база многих предприятий в большинстве своем устарела;
- имеющиеся возможности и перспективы углубления интеграции науки, образования и производства мобилизованы не полностью.

Нами разработана модель организации эффективного управления инновациями, основанная на поддержке субъектов инфраструктуры ИД, развитии кооперационных взаимосвязей всех ее участников и рынка инноваций (рис. 1) [7].

В целях создания необходимых условий для инновационной деятельности в конкретной

Для экономики региона	Для промышленных предприятий	Для других участников кластера
Экономические преимущества		
Рост экономики и инвестиционной привлекательности, увеличение количества налогоплательщиков и налоговой базы	Снижение транзакционных издержек, инвестиции в рискованные инновационные проекты, софинансирование маркетинговых исследований	Снижение транзакционных издержек и затрат на НИОКР, расширение доступа к финансовым ресурсам, увеличение объема торговли
Социальные преимущества		
Появление новых рабочих мест, развитие системы профессионального образования, рост уровня жизни населения	Увеличение количества квалифицированных кадров, появление новых знаний и специальностей, реализация социальных проектов	Активное внедрение инноваций благодаря устойчивой сети контактов
Структурные преимущества		
Создание условий для структурной перестройки экономики, рост инновационного потенциала	Масштабное кластерное промышленное производство с инновационным ядром в основе	Формирование среды для обмена опытом, реализации инновационных идей и использования инновационного потенциала всех участников кластера

Таблица. Преимущества структурной организации инновационного кластера при формировании инфраструктуры ИД

стране, в том числе в Узбекистане, государство должно сформировать благоприятную бизнес-среду, ориентированную на инновационные исследования и структурные реформы; содействовать совершенствованию инновационной инфраструктуры на микро-, мезо- и региональном уровнях (страхование, институт инновационных посредников и иных вспомогательных предприятий), а также инновационно ориентированное производство (инновационные кластеры, технопарки, бизнес-инкубаторы, стартап-компании и т.д.) [8, 9].

Нами предложена модель (алгоритм) для достижения наибольшей эффективности управления, которая предполагает разработку четких целей и стратегий развития ИД (рис. 2) [7].

Наивысший уровень конкурентоспособности экономики достигается именно благодаря слаженному взаимодействию различных организаций в процессе совместной производственной деятельности по созданию и внедрению инноваций. В результате получается так называемый синергетический эффект [9, 10] и инновационный кластер может быть описан как большая экономическая система, которая обеспечивает определенные преимущества для прогресса экономики, промышленных предприятий и самих участников кластеров (табл.) [7].

Выделим основные виды и функции субъектов инновационной деятельности:

- *технопарки – поддержка инноваций;*
- *центры инновационных идей, разработок и технологий – инновационное развитие экономики регионов;*
- *инновационные производственные кластеры – интеграция научного, образовательного, инновационного и производственного потенциала, а также инновационной инфраструктуры;*
- *инновационные и венчурные фонды – финансирование и инвестиции;*
- *высшие образовательные и научно-исследовательские учреждения – подготовка квалифицированных кадров, интеграция науки, образования и производства в рамках кластерных и других инновационных структур, авторский надзор за внедрением созданных ими инноваций;*
- *центры трансфера технологий – консалтинговые, экспериментальные, испытательные, внедренческие, маркетинговые и иные услуги;*
- *стартап-акселераторы и бизнес-инкубаторы – подготовка стартап-проектов и пилотных проектов.*

Для создания ИПК, включающего развитую инфраструктуру, необходимо наличие условий для

повышения качества профессионального роста и образования кадров в соответствии с требованиями рынка труда; осуществления программ и проектов, направленных на внедрение инновационных технологий; реализации полного инновационного цикла.

Механизм государственно-частного партнерства может быть использован в процессе интеграции в формируемые кластеры высших образовательных и научных учреждений, производственных предприятий, частных, государственных, инфраструктурных организаций посредством упрочения связей между ними через организацию совместной деятельности и долевого финансирования, гарантированное энергообеспечение, перекрестные гарантии, маркетинг, перераспределение рисков и др. [7, 9, 10].

Таким образом, применение организационно-экономических механизмов управления инновационной деятельностью и ее инфраструктурой позволит модернизировать основные отрасли экономики, сформировать современный технологический уровень производства и создать условия для повышения конкурентоспособности отечественной инновационной продукции и ее выхода на мировой рынок. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Миронова Д. Ю., Евсеева О. А., Алексеева Ю. А. Инновационное предпринимательство и трансфер технологий. – СПб., 2015.
2. Словарь терминов по инновационным технологиям / под ред. проф. М. В. Кремкова. – Ташкент, 2011.
3. Никулина О. В. Кластеризация экономики как наиболее эффективная форма организации инновационной деятельности: в сб. «Проблемы развития инновационно-креативной экономики». 2011. С. 57–62.
4. Европейская экономическая комиссия ООН. Повышение инновационного уровня фирм: выбор политики и практических инструментов // Обзор. ЕСЕ/СЕС/2008/3, Женева, 9.09.2008 г. // <http://www.icsti.su/uploaded/201304/cluster>.
5. Безруких Д. В. Роль кооперационных связей в инновационном кластере в условиях современного этапа рыночной экономики РФ // Вопросы инновационной экономики. 2017. Т. 7, №4. С. 339–348.
6. Отажонов Ш. И. Организационные и экономические механизмы управления инфраструктурами инновационной деятельности. – Ташкент, 2017.
7. Отажонов Ш. И. Повышение эффективности организационно-экономических механизмов управления инфраструктурой инновационной деятельности: автореф. дис. ... д-ра эконом. наук / Ташкентский гос. эконом. ун-т. – Ташкент, 2018.
8. Отажонов Ш. И. Перспективы развития инновационных кластеров в Узбекистане. – Ташкент, 2017.
9. Кремков М. В. Развитие эффективного механизма интеграции образования, науки и производства в Узбекистане на основе модели инновационных кластеров // М-лы IX Междунар. конф. «Высшее техническое образование: проблемы и пути развития» (Минск, 1–2 ноября 2018), БГУИР. 2018. С. 228–232.
10. Кремков М. В. Роль и перспективы участия предприятий энергетики в формировании территориальных производственно-энергетических кластеров в Узбекистане // Проблемы энерго- и ресурсосбережения. 2018. № 3–4. С. 20–24.



Цифровизация наряду с несомненными положительными эффектами имеет и отрицательные тенденции – создает опасность еще большего отставания развивающихся государств от лидеров мирового авангарда. Прорывы в сфере цифровых технологий привели к накоплению огромного капитала в рекордно короткие сроки, однако он сосредоточен у небольшого числа стран, компаний и лиц. В Докладе о цифровой экономике, под-

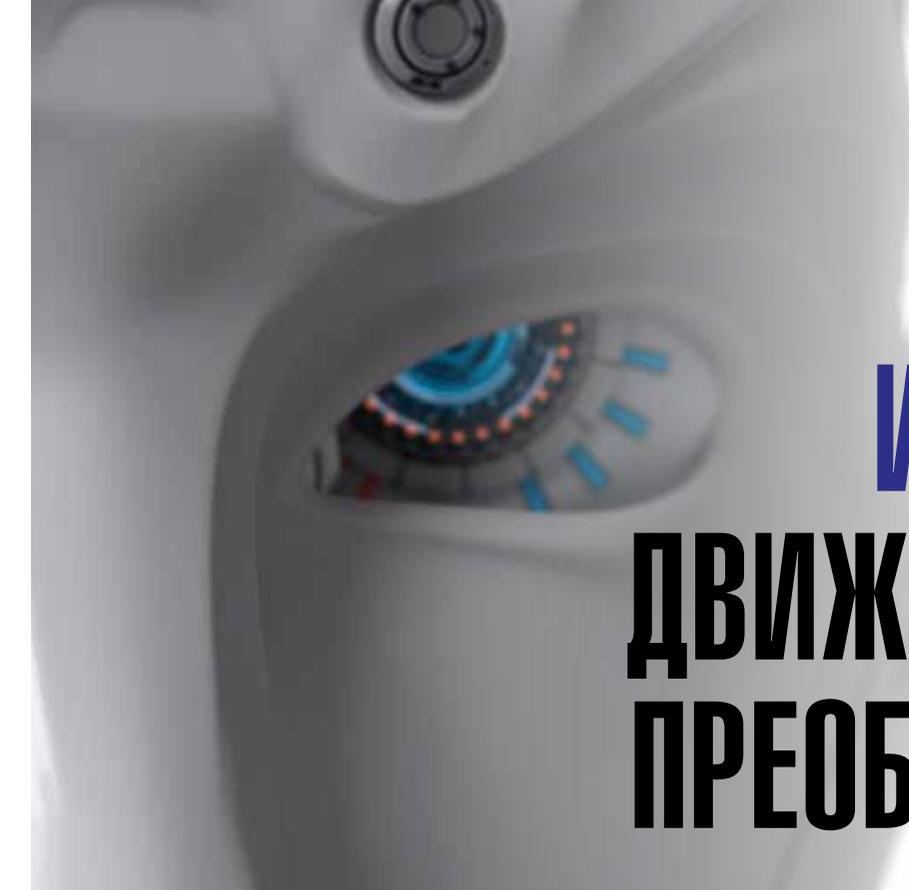
готовленном ЮНКТАД, рассматривается вопрос о том, каким образом можно переломить существующие тенденции к локальной концентрации доходов и обеспечить более справедливое распределение маржинальности, полученной путем цифровизации, а также анализируются последствия зарождающейся цифровой экономики для развивающихся стран с точки зрения создания стоимости и получения выгод.

Владеть информацией – владеть миром

Ключевым экономическим ресурсом в новых реалиях станут огромные массивы цифровых данных, которые собираются на основе анализа «цифровых следов», остающихся на различных цифровых платформах в результате активности физических лиц, социальных

групп или предприятий. Объем глобального трафика на основе интернет-протокола (IP) растет экспоненциально, и если в 1992 г. он был примерно 100 гб в день, то, согласно прогнозам, к 2022 г. достигнет 150 700 гб в секунду благодаря неуклонному росту новых пользователей в интернет-сети и расширению Интернета вещей. При этом накапливаемые данные бывают разных типов: персональные или обезличенные, закрытые или общедоступные, используемые для коммерческих или государственных целей, эмпирические или получаемые путем анализа, конфиденциальные или неконфиденциальные, и в зависимости от этого они оказывают соответствующее влияние на процессы развития и политику.

Появилась совершенно новая цепочка создания стоимости данных, звеньями кото-



ЦИФРОВОЙ ИНТЕЛЛЕКТ – ДВИЖУЩАЯ СИЛА ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

рой выступают компании, занимающиеся их сбором, обобщением, хранением, анализом, моделированием и в итоге монетизацией – превращением в цифровой интеллект. Владение информацией усиливает влияние на рынке, создает конкурентные преимущества и лежит в основе всех стремительно развивающихся цифровых технологий, таких как аналитика данных, искусственный интеллект, блокчейн, Интернет вещей, облачные вычисления и все интернет-услуги.

Второй движущей силой цифровой экономики выступают цифровые платформы, представляющие собой двусторонние или многосторонние рынки с инфраструктурой, работающей в режиме онлайн и обеспечивающей осуществление операций между различными субъектами. Такие платформы стали основной биз-

нес-моделью для крупных цифровых корпораций (к примеру, «Амазон», «Алибаба», «Фейсбук» и «иБэй»), а также для компаний, широко использующих цифровые технологии, – «Убер», «Диди чусин», «Эйрбиэнби» и др. Эти крупнейшие цифровые гиганты играют все большую роль в мировой экономике и стали доминировать в определенных областях. Например, около 90% поисковых систем для Интернета принадлежит компании «Гугл», «Фейсбук» занимает две трети глобального рынка социальных сетей, почти 40% международных розничных онлайн-продаж осуществляется через торговую сеть «Амазон», а на его филиал «Амазон веб сервисез» приходится примерно такая же доля мирового рынка услуг в сфере облачной инфраструктуры. В Китае коммуникационная сеть «Вичат» (дочернее предприятие компании «Тен-

сент») насчитывает более миллиарда активных пользователей, и ее платежная система вместе с «Алипей» (принадлежащей корпорации «Алибаба») охватывает практически весь сегмент платежей в КНР, осуществляемых через сеть сотовой связи. При этом «Алибаба» занимает почти 60% китайского рынка электронной торговли. Такое быстрое укрепление доминирующего положения объясняется рядом факторов. Первый связан с сетевым эффектом (чем больше пользователей платформы, тем больше ее ценность для всех), второй касается способности сетевиков извлекать, контролировать и анализировать данные. Как и в случае с сетевым эффектом, увеличение числа посетителей означает рост объема данных, что, в свою очередь, позволяет обогнать потенциальных конкурентов и воспользоваться преимуществами

первопроходца. Третий фактор заключается в том, что, как только платформа начинает наращивать масштабы и предлагать различные комплексные услуги, издержки пользователей, связанные с переходом на других провайдеров услуг, увеличиваются.

Глобальные цифровые платформы предприняли шаги по укреплению своих позиций, в том числе посредством поглощения потенциальных конкурентов и предложения сопутствующих товаров и услуг. Наиболее яркие примеры – приобретение корпорацией «Майкрософт» социальной сети «Линкедин» и компанией «Фейсбук» – коммуникационной сети «Уотсапп», а также другие масштабные слияния в сферах розничной торговли, рекламы, маркетинга, недвижимости. Для расширения зон влияния цифровые лидеры также инвестируют в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, практикуют лоббирование своих интересов в директивных органах как на национальном, так и на международном уровнях. Кроме того, возникают стратегические партнерства между многонациональными предприятиями в традиционных секторах и глобальными корпорациями, работающими на базе цифровых платформ. Например, компания «Уолмарт» заключила соглашение о партнерстве с «Гугл», чтобы применять облачный сервис «Гугл ассистент»; «Байду» разрабатывает свою платформу «Аполло» совместно с «Фордом» и «Даймлером»; «Гугл» с «Вольво» и «Ауди» создают общий ресурс «Андроид автомотив»; «Интел» и «Фейсбук» – новую интегральную

микросхему на базе искусственного интеллекта.

Цифровое неравенство

Цифровая трансформация в разных странах происходит крайне неравномерно. Наблюдается колоссальный разрыв между государствами по уровню доступности интернет-связи. Если в наименее развитых странах Интернетом пользуется лишь каждый пятый житель, то в развитых – четверо из пяти. Это лишь один из примеров цифрового неравенства. В других областях оно более ощутимо. Например, в Африке и Латинской Америке в совокупности находится менее 5% всех арендуемых центров по обработке данных. Без принятия соответствующих мер это приведет лишь к дальнейшему увеличению неравенства в распределении доходов. В связи с этим важно понять, как это скажется на развивающихся странах с точки зрения создания стоимости и получения выгод и что необходимо сделать для изменения ситуации.

Следует учитывать, что в экономической географии цифровой экономики не прослеживается традиционного разрыва между Севером и Югом. Ведущую роль при этом неизменно играют две страны, одна из которых является развитой, в другая – развивающейся, а именно Соединенные Штаты и Китай. Здесь сосредоточено 75% всех патентов, связанных с технологиями блокчейн, 50% мировых расходов на Интернет вещей и более 75% мирового рынка открытых технологий облачных вычислений. И наиболее показательно, что на долю обоих госу-

дарств приходится 90% рыночной капитализации 70 крупнейших цифровых платформ мира, в то время как на Европу – 4%, а Африку и Латинскую Америку – всего 1%. Семи суперплатформам – компаниям «Майкрософт», «Эппл», «Амазон», «Гугл», «Фейсбук», «Тенсент» и «Алибаба» – принадлежит 2/3 совокупной капитализации рынка. Таким образом, во многих областях развития цифровых технологий остальной мир, и в особенности Африка и Латинская Америка, намного отстают от Соединенных Штатов и Китая.

Сколько стоят цифровые данные

Цифровая экономика порождает множество новых возможностей, содействующих решению социальных проблем, росту экономических показателей, развитию инноваций и повышению производительности труда. К тому же упрощаются операции, формируются сети связей и обмена информацией, модифицируются цепочки создания стоимости, открываются новые горизонты для ее увеличения и более широких структурных изменений. Все это в целом способствует улучшению качества товаров и услуг при снижении затрат. Однако следует отметить, что получение исключительно положительных результатов отнюдь не гарантировано, есть и обратная сторона медали. Даже если физические лица, компании и страны вовсе не участвуют в цифровой экономике, они все равно могут косвенно ощущать на себе ее негативные последствия. Работники с недостаточным уровнем знаний окажутся в невыгодном

положении по сравнению с теми, кто лучше приспособлен к цифровым технологиям, традиционные местные предприятия столкнутся с жесткой конкуренцией со стороны «оцифрованных» отечественных и зарубежных компаний, а различные виды деятельности просто исчезнут.

В связи с динамичными процессами конкуренции цифровые платформы в развивающихся странах, стремящиеся расширять свою деятельность, сталкиваются с неравной конкуренцией. Доминирование глобальных площадок, их контроль над данными, а также их способность создавать стоимость и затем получать выгоды, как правило, сопровождается дальнейшим усилением концентрации и консолидации, а не уменьшением неравенства между государствами. Многие из них могут оказаться в зависимом положении, поскольку в глобальной цепочке создания стоимости данных все процессы в значительной мере контролируются лишь несколькими платформами-гигантами и ведущими многонациональными предприятиями. Существует опасность того, что отстающие игроки превратятся просто в поставщиков необработанных данных для них, но при этом им придется платить за цифровой интеллект, создаваемый владельцами цифровых платформ на основе этих данных. Чтобы разорвать такой порочный круг, требуются нестандартные решения, направленные на формирование альтернативной структуры цифровой экономики, обеспечивающей более справедливое распределение выгод, получаемых в результате цифровизации.

При оценке масштабов цифровой экономики возникает множество трудностей. Во-первых, нет общепринятой формулировки этого понятия, во-вторых, не хватает достоверных статистических данных о ее ключевых компонентах и аспектах, в особенности в развивающихся странах. В зависимости от используемого определения размер цифровой экономики составляет от 4,5 до 15,5% мирового ВВП. Почти 40% добавленной стоимости, создаваемой в ИКТ, приходится на США и Китай. Однако по отношению к ВВП доля этого сектора выше всего в китайской провинции Тайвань, Ирландии и Малайзии. Число работающих в отрасли в мире выросло с 34 млн человек в 2010 г. до 39 млн человек в 2015 г. (с 1,8 до 2%), при этом максимальное их количество (38%) работает в сфере компьютерных услуг. Последние выступают крупнейшим компонентом ИКТ, по которым лидируют Соединенные Штаты. Здесь формируется почти такая же доля добавленной стоимости, как в девяти следующих за ними крупнейших экономических державах в совокупности. Среди развивающихся стран наибольшие успехи в индустрии компьютерных услуг демонстрирует Индия, это единственный подсектор, который характеризуется ростом во всех регионах и выступает одним из главных источников занятости. Добавленная стоимость, создаваемая при производстве продукции с использованием ИКТ, в основном приходится на Восточную Азию (прежде всего на Китай), и возможности других развивающихся стран по извлечению стоимости в этом секторе, веро-

ятно, ограничены. На протяжении последних 10 лет мировой экспорт услуг в сфере ИКТ и на их базе увеличивался гораздо быстрее, чем весь экспорт услуг в целом. В 2018 г. его объем достиг 2,9 трлн долл., что составило 50% от мирового показателя. В наименее развитых странах на такие услуги приходилось, по оценкам, 16% совокупного экспорта услуг, и в 2005–2018 гг. их объем возрос более чем в 3 раза.

Преимущества для всех

Эволюция цифровой экономики требует нестандартного экономического мышления и анализа политики, установления «правил игры». В свою очередь, для этого нужно иметь реальное представление о том, какое цифровое будущее мы хотим, а директивным органам предпринять усилия для ликвидации неравенства и дисбаланса сил. Для решения этой колоссальной задачи необходимо пересмотреть существующие стратегии и законы во многих областях. При их разработке следует учитывать процесс размывания границ между секторами в связи с повсеместным повышением роли услуг, а также серьезные трудности при применении национальных законов и регулирующих положений в отношении трансграничной торговли цифровыми услугами и продуктами. Новые нормативные правовые акты должны способствовать появлению новых возможностей для создания стоимости и получения выгод на местном уровне, а также для осуществления дальнейших структурных преобразований посредством цифровизации. Хотя некоторые

проблемы можно решить с помощью национальной политики и стратегий, глобальный характер цифровой экономики обуславливает необходимость расширения диалога, формирования консенсуса и разработки политики на международном уровне. В условиях нехватки соответствующих статистических и эмпирических данных и стремительного технологического прогресса выносимые рекомендации и принимаемые меры необходимо будет постоянно пересматривать.

Безусловно, в рамках страны ключевую роль в развитии цифровизации играют национальные стратегии. С учетом того, что она охватывает все секторы экономики, необходимо, чтобы все ветви власти принимали участие в разработке и осуществлении политики, направленной на цифровизацию. Ее непременным условием является обеспечение доступного и надежного подключения к сетям, а также стимулирование предпринимательства в цифровых секторах. Во многих развивающихся странах цифровые компании, стремящиеся расширить свои масштабы, сталкиваются с различными препятствиями. Главное из них – доминирование глобальных цифровых корпораций, прочно удерживающих лидирующие позиции в определенных сегментах и не допускающих туда конкурентов. В этом случае местным фирмам часто приходится использовать решения, которые сочетают в себе цифровые и аналоговые технологии и в которых нуждаются преимущественно региональные рынки цифровых товаров и услуг. В связи с этим необходимы меры, стимулирующие местные предприятия к форми-

рованию баз взаимодополняющих и фундаментальных технических знаний, созданию цифровых продуктов. Наибольшим потенциалом, вероятно, обладают те из них, которые с трудом поддаются копированию в других местах, необходимы на местном уровне и малозатратны. Правительствам следует уделять больше внимания содействию естественному процессу формирования предпринимательских знаний с помощью программ наставничества, профессиональной подготовки, производственной практики и стажировок. Для получения выгод от цифровой экономики следует не только укреплять цифровой сектор, но и расширять возможности использования преимуществ цифровых технологий. Компании, инвестирующие в ИКТ, как правило, более производительны, конкурентоспособны и рентабельны. Однако в развивающихся странах многие владельцы малых предприятий не имеют возможностей, навыков и знаний для внедрения цифровых каналов связи в предпринимательскую деятельность. Для них на уровне правительства необходимо организовывать специальные курсы по освоению ИКТ, а также предусмотреть расширение учебных программ по использованию цифровых платформ.

Стратегические векторы развития

Бесспорно, что в самом невыгодном положении с точки зрения создания стоимости оказываются страны, обладающие ограниченным цифровым потенциалом. Чтобы предотвратить усиление их зависимости от лидирующих глобальных

платформ, национальные стратегии должны предусматривать выход на новый уровень развития цифровизации в страновом формате, укреплять внутренний потенциал для повышения качества данных. В этом контексте важное значение имеют вопросы, касающиеся установления права собственности и контроля над цифровыми потоками, обеспечения защиты их конфиденциальности, регулирования трансграничных данных, формирования необходимых знаний и навыков и расширения возможности для использования цифровой информации. В целях обеспечения более справедливого распределения экономических выгод предлагаются различные меры, среди которых материальное стимулирование лиц, предоставляющих персональные данные или их целевые фонды для использования на платформах; применение коллективных прав собственности на данные в качестве основы для создания их нового общего пространства. Однако этим и другим альтернативным подходам еще предстоит дать оценку, проверив целесообразность использования, преимущества и недостатки на практике.

Особого внимания заслуживают вопросы конфиденциальности и безопасности данных, механизмы обеспечения их защиты от преднамеренного злоупотребления. Необходима правовая база, регулирующая вопросы противодействия их хищению, устанавливающая правила сбора, использования или передачи, а также обеспечивающая соответствие цифровых бизнес-моделей интересам всего общества. Примером наиболее комплексного под-

хода к этой проблеме является Общий регламент Европейского союза по защите данных, вступивший в силу в мае 2018 г.

В цифровую эпоху существующие механизмы создания стоимости и получения выгод необходимо ориентировать на формирование конкурентных и состязательных рынков. К сожалению, в антимонопольном регулировании преобладает подход, основанный на оценке ущерба, наносимого потребителям в результате повышения цен. Он должен носить более широкий характер, охватывая, например, вопросы, касающиеся неприкосновенности частной жизни потребителей, свободы их выбора, защиты персональных данных, структуры рынка, издержек, связанных со сменой провайдера услуг, и методов, используемых компаниями для удержания клиентов. Кроме того, необходимо также разработать и реализовать соответствующие стратегии в области конкуренции на региональном и глобальном уровнях. Существуют различные способы, позволяющие повысить эффективность применения законодательства о конкуренции по отношению к господствующим на рынке цифровым компаниям, например путем точного определения сегмента, оценки возможного злоупотребления влиянием на нем и совершенствования механизмов контроля за слияниями компаний. Если провести параллель между предоставляемыми цифровыми и коммунальными услугами, то соответствующие регулирующие положения следует рассматривать в качестве инструмента, призванного обеспечить открытый и справедливый доступ

информационных данных для всех предприятий. Независимо от выбранного варианта развивающимся странам следует предусмотреть механизмы для реализации политики в области конкуренции. Усилия, принимаемые на региональном и глобальном уровнях, могут способствовать обеспечению доступа к крупнейшим платформам для небольших компаний на справедливых условиях.

Еще одним актуальным вопросом, связанным с получением выгод, является налогообложение. Отмечается несоответствие между тем, где и как создается стоимость, и тем, где на сегодняшний день прибыль облагается налогом. Чтобы исключить его получение в недостаточно полном объеме в отношении крупнейших цифровых платформ, многие страны пересматривают действующие механизмы налогообложения. Поскольку в формирование стоимости и прибыли глобальных цифровых платформ значительный вклад вносят пользователи из развивающихся стран, их власти должны иметь право облагать такие платформы налогом. Под эгидой ОЭСР прорабатываются различные варианты в целях нахождения согласованного решения, намечено в ближайшие годы организовать международные дискуссии по вопросам налогообложения в цифровой экономике, в том числе путем повышения роли Комитета экспертов ООН по международному сотрудничеству в налоговых вопросах.

Без принятия соответствующих мер цифровой разрыв между странами будет лишь увеличиваться. В этой связи необходимо разработать новые стратегии и регулирую-

щие положения, способствующие более справедливому распределению выгод, получаемых в результате цифровизации. Сделать это непросто, поскольку управление цифровыми данными затрагивает такие сферы, как права человека, торговля, создание экономической стоимости, соблюдение законодательства и обеспечение национальной безопасности и помимо четких законодательных инициатив требует дополнительных мер социальной защиты.

Использование «регулятивных песочниц» может стать первым шагом перед принятием полноценных решений на национальном, региональном или глобальном уровне. Следует найти более комплексные подходы к оказанию помощи странам, отстающим в развитии цифровой экономики. Для того чтобы преобразования, происходящие под влиянием цифровизации, отвечали интересам всех слоев населения, усилия, предпринимаемые развивающимися странами на национальном уровне, должны сопровождаться более широкой международной поддержкой. Партнерам следует как можно скорее пересмотреть свои программы и стратегии оказания помощи, включив в них решение проблем, направленных на сокращение цифрового разрыва, формирование благоприятных условий для создания стоимости, наращивание потенциала в частном и государственном секторах и укрепление доверия путем принятия и применения на практике соответствующих законов. ■

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

ПОДДЕРЖКА ЦИФРОВИЗАЦИИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА



Ирина Мальгина,
доцент кафедры
государственной
экономической
политики Академии
управления при
Президенте Республики
Беларусь, кандидат
экономических наук

Цифровая трансформация – это перестройка технологий, бизнес-моделей и процессов, обеспечивающая формирование новых ценностей для клиентов и сотрудников в постоянно меняющихся условиях хозяйствования в целях развития цифровой экономики [1]. Эти процессы предъявляют новые требования к малому и среднему предпринимательству (МСП), вынуждая его внедрять элементы цифровизации. Их важность для бизнеса очевидна, поскольку они способствуют научно-техническому прогрессу, открывают возможности для роста и устойчивой конкурентоспособности, затрагивая всю цепочку производства и поставок. К тому же существует прямая зависимость

между цифровизацией бизнеса и его прибыльностью. По оценкам Глобального института McKinsey, в цифровизированных секторах экономики производительность значительно выше благодаря бизнес-моделям, основанным на данных. Поэтому компании по всему миру отдают предпочтение цифровым технологиям. Так, по прогнозам экспертов, 30% фирм из списка Global 2000 (крупнейшие публичные компании мира в 2020 г.) на финансирование своей цифровой стратегии направят не менее 10% доходов [2]. К технологиям, ускоряющим цифровую трансформацию, относятся Интернет вещей, искусственный интеллект, электронная коммерция, большие данные, облачные технологии, блокчейн и др. Они помогают расширять рынки сбыта и экспортный потенциал, зачастую превращая МСП в микротранснациональные компании. Сегодня все больше предприятий закладывают цифровые технологии в основу своей деятельности, преобразуя таким образом цепочки создания стоимости, становясь более производительными, конкурентоспособными и прибыльными.

Стратегия развития малого и среднего бизнеса «Беларусь – страна успешного предпринимательства» на период до 2030 г. предусматривает на основном этапе реализации (2021–2030 гг.) устойчивую динамику количественного и качественного роста МСП, совершенствование его отраслевой и территориальной структуры, усиление технического, технологического и кадрового потенциала его субъектов [3]. В этой связи возникает необходимость изменения государственной политики в сфере МСП с учетом вызовов современности.

УДК 334.012.63/64.027:061.1Ес

Качество программно-целевого обеспечения цифровой трансформации малого и среднего предпринимательства играет существенную роль, поскольку, как правило, именно таким образом государство реализует свою политику поддержки. В данном случае программно-целевое обеспечение представляет собой развитие специализированных программ поддержки цифровой трансформации малого и среднего предпринимательства или включение соответствующих разделов в страновые, отраслевые программы построения цифровой экономики, в том числе программы поддержки МСП с определением целей и задач цифровой трансформации. В любом случае все они должны быть синхронизированы. Анализ показывает, что практически в каждой стране на различных уровнях управления действуют специальные программы развития цифровой экономики, а также способствующие цифровой трансформации (рисунок).

В данном случае первый уровень – это программы различных межгосударственных объединений, таких как ЕС, ЕАЭС и др.; второй – непосредственно страновые программы; третий – межрегионального уровня; четвертый – программы регионов; пятый – агломераций и различных территориально-административных единиц; шестой уровень – программы непосредственно для субъектов МСП как отдельных бизнес-экосистем. Их детальное рассмотрение позволяет выявить закономерность, которая заключается в групповой концептуализации и связанном с ней восприятии проблем МСП в предпринимательской и венчурной экосистемах, которые включают несколько профилей подгрупп: предприниматели и предпринимательская культура, ассоциации (союзы) предпринимателей, региональные, страновые и надгосударственные органы управления, а также различные финансовые институты. В данном случае чрезвычайно важна интегрированность программ поддержки цифровой трансформации МСП в страновые или межгосударственные стратегии. Например, в Ирландии существует несколько правительственных инициатив по поддержке бизнеса. Однако они не полностью скоординированы между



Рисунок. Уровни программно-целевого обеспечения цифровой трансформации малого и среднего предпринимательства

собой и не включены в целостную национальную цифровую стратегию.

Анализ показал, что программы цифровизации МСП разрабатываются в отношении традиционных секторов и новых субъектов малого и среднего бизнеса. Рассмотрим примеры некоторых инициатив.

Отдельные элементы программ цифровизации МСП появились достаточно давно. Они касались оценки состояния в данной области с учетом спроса на цифровые решения в традиционных секторах, наличия программных продуктов для удовлетворения потребностей МСП в нецифровых секторах, анализа существующих правительственных проектов по устранению препятствий на пути внедрения цифровых технологий и содействия цифровизации малого и среднего предпринимательства.

Для понимания процессов, происходящих в цифровизации МСП, весьма важен Индекс цифровой экономики и общества (I-DESI) в части интеграции цифровых технологий, который охватывает такие кластеры, как цифровизация бизнеса и электронная коммерция [3]. Субиндекс «цифровизация бизнеса» имеет 5 индикаторов: электронный обмен информацией, радиочастотная идентификация, социальные сети, электронные счета и облачные решения, а «электронная коммерция» содержит 2 показателя – купля-продажа товаров и услуг через Интернет и оборот электронной коммерции.

По итогам 2016 г. лучшие показатели в ЕС по цифровизации малых и средних предприятий имели Ирландия, Дания, Швеция и Бельгия [3]. Так, решения в области ИКТ, принятые фирмами в различных секторах, по данным за 2016 г. показали, например, что предприятия – производители автомобилей и транспортного оборудования вкладывали больше средств в электронный бизнес (ERP, CRM) и электронную коммерцию, чем остальные. Отмечалось также, что прогресс в онлайн-продажах европейских компаний идет медленно. Только 16,8% из них продавали онлайн (увеличение на 3,5 п.п. по сравнению с 2011 г.). Ирландия занимала лидирующую позицию. Крупные компании этой страны были наиболее активными – 38% продавали

онлайн, прирост составил 7% за последние пять лет, предшествующие 2016 г. Таким образом, по состоянию на 2016 г. разрыв между МСП и крупными компаниями увеличивался [3].

Электронную коммерцию можно разделить на два типа: продажи через Интернет и электронный обмен данными (EDI – стандарт для электронной передачи данных, который обычно используется в транзакциях B2B для обмена документами, такими как заказы на покупку и счета). Согласно статистическим данным 2016 г., в ЕС на долю компаний приходилось 17% их общего оборота от электронных продаж в предыдущем году. Оборот от продаж типа EDI составлял 12% от общего оборота, тогда как от веб-продаж он был на уровне 5%, из которых 3% – от электронных продаж другим предприятиям и государственным органам и 2% – от электронных продаж частным потребителям. Доля общего оборота, полученного от продаж типа EDI в 2016 г., варьировалась от менее 1% в Греции до 24% в Чешской Республике и 22% в Ирландии, через Интернет – от 1% в Греции до 15% в Ирландии.

Согласно Индексу цифровой экономики и общества за 2020 г., по индикатору «Интеграция цифровых технологий» предприятия Европейского союза становятся все более и более оцифрованными, причем ведущая роль принадлежит крупным компаниям [4]. Из них 38,5%, согласно этим сведениям, пользовались передовыми облачными сервисами, 32,7% – аналитикой больших данных. Среди субъектов МСП таковых 17% и 12% соответственно. Самый высокий рейтинг у Мальты (24% компаний работает с большими данными) и Финляндии (50% фирм полагаются на облачные технологии). Что касается электронной коммерции, то в 2019 г. только 17,5% субъектов МСП продавали продукты онлайн (рост в 1,4 п.п. по сравнению с 2016 г.). В то же время 39% крупных предприятий использовали онлайн-продажи. Лучшие показатели в ЕС по цифровизации предприятий – у таких стран, как Ирландия, Финляндия, Бельгия и Нидерланды.

Среди факторов, сдерживающих цифровизацию, – сомнения в достаточной безопасности цифровых данных, отсутствие единых стандартов внедрения и использования, необходимость крупных инвестиций, нехватка кадров со стратегическим пониманием развития, отсутствие знаний у клиентов и квалифицированного персонала на предприятиях, непонимание экономического эффекта, а также низкая скорость Интернета.

Эти проблемы, естественно, оказывают существенное влияние на проекты МСП, связанные с цифровизацией. Не каждый субъект малого и среднего предпринимательства может развивать собственные ИТ-компетенции. Как отмечалось в Индексе цифровой экономики и общества за 2016 г., субъекты МСП, не имеющие продаж в Интернете, основной причиной считали то, что их продукты и услуги не предназначены для таких сделок, что рождало второе наиболее распространенное препятствие – стоимость инвестиций в интернет-продажи слишком высока по сравнению с выгодами [4]. В последние годы ситуация существенно не изменилась. Например, только пятая часть немецких МСП придерживается комплексной стратегии цифровизации, считая, что затраты намного выше, чем польза. В целом МСП сильнее озабочены наличием барьеров для онлайн-продаж, чем крупные субъекты хозяйствования. Продажа через Интернет требует предварительных инвестиций (как денежных, так и временных), которые более крупные компании могут себе позволить.

Возвращаясь к теме недостаточного доступа к финансовым ресурсам программ поддержки цифровизации МСП, целесообразно обратить внимание на опыт Германии. К примеру, инициатива «Цифровая бонус Бавария» как часть программы «Цифровая Бавария» предусматривает финансирование по следующим направлениям: разработка, внедрение или совершенствование продуктов, услуг и процессов с использованием аппаратных средств ИКТ, программного обеспечения, внедрение или улучшение информационной безопасности. Последнее, по всей вероятности, включено в том числе и по рекомендациям Индекса цифровой экономики и общества 2016 г., в которых было отмечено, что наличие формальной политики безопасности является основным требованием для эффективного противодействия угрозам [4]. Например, практически 64% крупных фирм в 2010 г., а в 2016 г. – уже 72% имели свою политику безопасности. Но 11% компаний не пересматривало свои планы в этой области в предыдущие два года.

Главное различие между МСП и крупным бизнесом в вопросах цифровизации заключалось в том, что первые для выполнения таких специализированных функций полагались в основном на внешних поставщиков, коими являлись крупные компании, что оправдывало действия ЕС по укреплению промышленности в этой области. Таким образом, прослеживается прямая связь между промышленной политикой и разработкой политики безопасности для МСП.

Инициатива «Цифровой бонус Бавария» содержит ряд условий для получения финансирования. В первую очередь, компания должна быть коммерческим малым или средним предприятием. Во вторую – улучшение существующих продуктов, процессов и услуг может быть профинансировано, если ИКТ используются впервые или степень дискретизации увеличивается до последнего состояния. В-третьих, меры по повышению безопасности ИТ должны включать индивидуально разработанные решения или преобразованные стандартные. В то же время финансирование можно получить при наличии сертификата соответствия с ISO 27001 (международный стандарт по информационной безопасности, разработанный совместно Международной организацией по стандартизации и Международной электротехнической комиссией). Поддержка предоставляется как грант в виде долевого финансирования части проекта либо ссуды под низкий процент.

При всей привлекательности инициативы «Цифровой бонус Бавария» она имеет ряд ограничений. Так, не финансируются:

- *действия, которые уже начались (мера считается начатой, если юридически обязывающий заказ уже был размещен, даже только в устной форме);*
- *расходы на стандартные интернет-сайты (обычные веб-сайты без глубокой функциональной интеграции в рабочие процессы) или стандартные интернет-магазины (особенно стандартные шаблоны магазинов);*
- *стандартные меры интернет-маркетинга (например, поисковая оптимизация, медийная реклама, контент-маркетинг, электронный маркетинг и информационные бюллетени);*
- *приобретение стандартного программного обеспечения (обычного офисного, операционных систем, архивирования электронной почты) или стандартного оборудования (ПК, ноутбуков, планшетов, смартфонов, принтеров, телефонов, телефонных систем, включая программное обеспечение) и др.*

Характеристики этой инициативы позволяют отнести ее ко второму типу программ – цифровизации новых субъектов МСП. Первый – цифровизация традиционных секторов – может быть представлен действиями правительства Франции. Так, Французский национальный рекламный инвестиционный банк разработал специальные инструменты для поддержки цифровизации местных предприятий в двух направлениях: образование и коучинг. Образование включает создание учебных платформ, путеводителей и онлайн-инструментов для цифровой оценки

организации. Коучинг касается поддержки компаний (в основном МСП), занимающихся разработкой планов и дорожных карт через специальные программы консультирования, в том числе гранты для получения таких услуг от внешних поставщиков, чтобы позволить МСП, не знакомым с инновациями и цифровизацией, интегрировать эти изменения в свою стратегию развития.

Исходя из того, что цифровизация – это не только приобретение ИТ-оборудования и систем, а фундаментальные аспекты бизнеса; применяя концепцию группового подхода, подхода «снизу вверх» и смешанного метода (основанного на исследовании совместных действий, использовании в качестве альтернативы исключительно количественных или качественных методов исследования), целесообразно оценивать концептуальную карту программно-целевого обеспечения цифровизации МСП путем выявления проблем и задач для последующего определения целей и разработки мероприятий для субъектов хозяйствования данной категории. При этом групповое концептуальное картирование, ориентированное прежде всего на предпринимателей и их ассоциации (союзы), является надежным инструментом оценки и развития процессов цифровизации МСП, позволяющим лучше понимать потребности предпринимательской экосистемы. Следует отметить как целесообразность применения мозгового штурма фокус-группы относительно выявления потребностей и идей их воплощения, так и полезность количественного анализа процессов цифровизации МСП, который позволит получить двухмерную концептуальную карту программы данного процесса с учетом складывающихся отношений внутри предпринимательской среды, а также стратегических и тактических планов развития цифровизации.

Учитывая высокую скорость принятия решений и гибкость системы управления в МСП, внедрение цифровых технологий представляется особенно перспективным направлением развития, которое открывает новые возможности и незамедлительно принесет свои плоды. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Digital transformation of economy // McKinsey. // <https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights>.
2. Global 2000 – крупнейшие публичные компании мира в 2020 г. // <https://www.forbes.com/global2000/#42998f69335d>.
3. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. // Министерство экономики Республики Беларусь // <http://www.economy.gov.by/ru/macroeconomy/nacionalnaya-strategiya>.
4. Индекс цифровой экономики и общества // Европейская комиссия // <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>.

ДОРОГА К ТВОРЧЕСКОМУ УСПЕХУ



КАК МОЛОДОЙ УЧЕНЫЙ ДОКАЗАЛ ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ НОВЫХ ФОРМ ОРГАНИЗАЦИИ АПК, ПОСТРОИВ ЛЕСТНИЦУ В БУДУЩЕЕ

Деревня XXI века – живописное ухоженное место со счастливыми, здоровыми, зажиточными жителями, которые работают в прибыльном, высокотехнологичном агро секторе, не только на «отлично» справляясь с задачей накормить страну, но выводя ее развитие на новый уровень. Все это возможно благодаря реформам, невзирая на то, что само это понятие у многих закрепилось в памяти на уровне не самых позитивных ассоциаций, исходя из опыта. Баланс между преобразованием традиционных технологий и экономической стабильностью давно волнует специалистов, в том числе работающих на стыке экономики и аграрных наук. Обычно философы и духовные лидеры утверждают, что любая трансформация начинается «из головы». Ученые, совершенствующие сельскохозяйственную индустрию, также называют первопричиной успеха продуманный план и четкое видение результата.

Эту аксиому перемен к лучшему подтверждает и Егор Гусаков – исследователь, уже не первый год разрабатывающий принципы кооперации и кластеризации в системе агропрома. «Ничего не бывает практичней хорошей теории», – уверен ученый, называя именно выработку правил основой фундаментальных преобразований. Сегодня мы посмотрим глазами нашего героя на науку, принципы процветания и будущее человечества.

Краткая справка. Егор Владимирович Гусаков – заведующий сектором кооперации Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент, автор 55 научных работ. Занимается разработкой научно-практических рекомендаций по взаимодействию предприятий АПК в условиях развития кооперативно-интеграционных форм хозяйствования. Окончил Академию управления при Президенте Республики Беларусь (2011), аспирантуру (2015) и докторантуру (2019) РНУП «Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси». С 2019 г. является заместителем председателя Совета молодых ученых Национальной академии наук нашей страны.

ВОЗРОЖДЕНИЕ ТРАДИЦИЙ

Научные исследования Егора Гусакова связаны с поиском путей повышения эффективности экономики аграрной сферы и прошли через два важнейших этапа. Сначала молодой экономист занимался системным исследованием кооперативно-интеграционных отношений в АПК, разрабатывая механизмы сотрудничества и объединения предприятий для повышения продуктивности и экономического роста. Ученый понимал, что существует возможность добиться большего, приложив совместные усилия и соблюдая при этом права и интересы каждого участника производственного процесса. И разумеется, современные действия по объединению и сотрудничеству несколько не могут быть похожи на коллективизацию столетней давности с ее экспроприацией. Скорее, добровольные принципы и взаимовыручка могут напомнить толоку, придуманную нашими предками. Одна из традиций белорусской деревни – добровольный совместный труд для обустройства и помощи друг другу, нечто среднее между субботником и волонтерской деятельностью. В XXI в. можно возродить обычаи, добавив экономическую составляющую и получив выгоду и для общества, и для себя. Пресловутое повторение истории на новом витке спирали часто предполагает совмещение несовместимого. Точнее, казавшегося таковым.

Описанные Егором формы хозяйствования (холдинги, агрокомбинаты, концерны, а также другие межхозяйственные объединения с перерабатывающими подразделениями) уже получили широкое распространение на практике.

В последние годы интересы ученого расширились и вышли на новый уровень, охватив кластерные структуры. *«Это уже не только кооперативно-интеграционные организации, но и территориальные и региональные объединения по уровням хозяйствования, и даже рассмотрение всего АПК в виде мегакластера»*, – делится видением Егор Владимирович. Исследования основываются на системном анализе. Шаг за шагом детально изучая мировой опыт ведущих сельхозпроизводителей, молодой экономист пришел к выводу: взять из него самое лучшее, «разложить по полочкам», дополнить и адаптировать для условий нашей страны, а затем воплотить в жизнь – дело, требующее скрупулезной подготовки, но способ-

ное дать впечатляющие результаты. Если за него взяться серьезно – уже в недалеком будущем.

Чтобы упростить процесс кластеризации для всех участников, исследователь проанализировал истории успеха в данной области, выявив его причины и предпосылки. Но этого для теории показалось недостаточно. Егор решил выяснить и то, что приводило субъекты хозяйствования к неудачам. Чтобы соотечественники имели возможность не набивать собственные шишки, а учиться на чужих ошибках, он систематизировал и их.

– *У нас, в Республике Беларусь, кластерные структуры и отношения еще не получили подлинного признания и делают только первые шаги. Но есть надежда, что кластеры в нашей экономике будут доминировать так, как это происходит в других развитых странах*, – рассуждает Егор, рассчитывая на то, что его исследования будут для нашей страны полезны и своевременны. Образно говоря, секрет его подхода заключается в том, что в сельском хозяйстве можно не изобретать велосипед, а собрать его дома из лучших в мире деталей. Остается «всего лишь» их найти.

Сложность задачи не остановила молодого ученого. Через несколько лет научной деятельности он предложил для Беларуси сценарий совершенствования агропромышленного комплекса и множества его отраслей, работа которых так или иначе влияет на конечный результат сельхозпроизводства.

Кооперацию в новом тысячелетии отличают передовые технологии и степень размаха.

ЧТО КРОЕТСЯ В ДЕТАЛЯХ

Можно приспособить для себя велосипед, давно изобретенный другими, и поехать на нем по собственной дороге. В современном мире глобальный обмен идеями и плодотворное сотрудничество – наиболее продуктивный путь развития. Кластеризация по Егору Гусакову хороша свободой и гибкостью, тем, что в ней нет жестких рамок, а только общие принципы для уменьшения потенциальных рисков и издержек. Предприятия, входящие в объединение, интегрируются в рабочий процесс на добровольной основе, остаются юридически самостоятельными, имеют свободу выбора «курса» и возможность оперативно принимать решения, перестраиваясь по ходу изменений: в структуре спроса на продукцию, обновлении технологий, присоединении дополнительных производств и субъектов хозяйствования.

Кропотливо изучив мировой опыт агропрома, от его истории до новейшей организации, Егор пришел к выводу: в наиболее обеспеченных странах на главных мировых рынках теперь конкурируют не предприятия и компании, как мы все привыкли считать. Главная роль на этой сцене принадлежит более крупным игрокам – многоуровневым объединениям, отдельные структуры которых могут относиться не только к отрасли сельского хозяйства, но и другим сферам, а также к разным формам собственности. Исследователь, словно под микроскопом, рассмотрел их устройство и вычленил отличия кластерных образований от административных форм управления – и действительно, без детального изучения и сравнения разница не всегда бросается в глаза. При этом наиболее существенные отличия кластеров от всех остальных форм хозяйствования оборачиваются рядом дополнительных возможностей: лучший доступ к инновациям, инвестициям, оперативное реформатирование производства в соответствии со спросом, гибкая ценовая политика, сервисное обслуживание клиентов и т.п. Но что самое интересное в находках: агропромышленные кластеры чаще всего создаются не «сверху», а инициативой «снизу», исходящей от самих предприятий. Изменения же плана и структуры происходят обычно эволюционным путем, затрагивая сразу несколько сопряженных отраслей. При меняющихся условиях работы и просто по необходимости кластеры видоизменяются на добровольных началах и, как правило, идут в ногу со временем и новейшими технологиями ради поддержания своей конкурентоспособности.

ФИЛОСОФИЯ ПРОЦВЕТЕНИЯ

Несмотря на то, что сельскохозяйственная отрасль отличается выраженной сезонностью работ, при кластерной организации агропромышленного производства результат от этого фактора не зависит. *«Это система эффективной организации труда, сбалансированного функционирования отраслей и территорий, оптимального управления производством, реализации целей и проектов по наращиванию конкурентоспособной продукции, исходя из потребительского спроса, – характеризует суть кластеризации Егор. – Это получение востребованной и доступной продукции в сквозном разрезе – от сырья до готового продукта, – дающей возможность сформировать целевой эффект: выручку, доходы, прибыль и прочее».* Целью своих работ он считает формирование методологической основы создания кластеров в сель-

ском хозяйстве и связанных с ним отраслях: перерабатывающей промышленности, логистике, научных исследованиях, образовательных программах.

«Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует, что регионы и территории, где сформировались кластеры, приобретают устойчивые темпы развития, причем преимущества кластерных организаций проявляются во всех сферах деятельности, а не только в инвестиционно-инновационной, – писал ученый в одной из статей. – При группировке хозяйствующих субъектов в кластеры происходит оптимизация структуры производства, концентрация ресурсов на приоритетных направлениях, модернизация производственно-технологических процессов, минимизация внепроизводственных затрат. Возникает эффект масштаба, в основе которого находится рациональная специализация и целесообразное размещение основного и вспомогательного производств. В итоге кластеры становятся одной из наиболее эффективных форм кооперации и интеграции производственного, инвестиционного и квалификационного капитала, обеспечивающей многие конкурентные преимущества».

По словам Егора Гусакова, процедура создания кластеров – предмет изучения многих экономистов, и пока не выработано единой точки зрения на данный процесс. Сам же он в ходе исследований разработал методологию перехода национального АПК как мегакластера на путь устойчивого инновационного развития. По мнению ученого, эта стратегия должна включать в себя четыре основных этапа. Уже на первом из них предлагается ввести курс кластерной политики при подготовке студентов вузов и сформировать программы научных исследований по вопросам кластеризации экономики.

Исследователя радует, что его разработки, имеющие в основном теоретико-методологический характер, становятся все более востребованными на практике: *«Ничего не бывает практичнее хорошей теории. Сейчас я отрабатываю организационно-экономические механизмы, модели, схемы и методики кластеризации АПК, хорошо адаптированные к практике. То есть, при заинтересованности крупных объединений и территорий, их можно будет легко использовать в управленческой и хозяйственной деятельности».*

О ЖУРАВЛЯХ В НЕБЕ

Скромность нашего героя не делает легкой задачу узнать как можно больше о его достижениях.

«Я пока только начинаю свой путь», – говорит Егор, предпочитая, чтобы результаты его труда оценивали другие. Признается, что, как ни удивительно, ни в вузе, ни тем более в детстве о научной карьере не мечтал: «Больше увлекались яркие, броские сферы: IT, бизнес, политика...». В юности хотелось поскорее начать работать самостоятельно, но с течением времени пришло понимание, что необходимы все новые знания. Решил продолжить учебу, в процессе которой его захватила и научная работа.

Выводя формулу подъема отечественной сельхозиндустрии на уровень мирового лидерства, Егор перечитал немало биографий выдающихся людей, в том числе предпринимателей с мировым именем, пытаясь адаптировать истории успешного создания своего дела в универсальном масштабе. «Это очень увлекательно, – признается исследователь, – но хорошо понимаю, что повторить чужой опыт практически невозможно. Поэтому за журавлем в небе не гонюсь, а имею пока свою синицу в руках – занимаюсь рутинной научной деятельностью. Мне это нравится, в ближайшее время ничего менять не собираюсь», – отвечает Егор на вопрос о планах и тут же рассудительно добавляет: «Хотя время покажет». А пока он хочет отработать действенные сквозные системы кластеризации всех уровней хозяйствования в АПК – от товаропроизводителей до конечных потребителей. Необходимость преобразований назрела и подтверждается жизнью.

«Мне импонирует, что мои работы читаются, звонят заинтересованные специалисты, просят дать последние наработки, проконсультировать, – делится ученый. – Это престижно и обязывает работать еще более напряженно».

ПУТЕВОДНЫЕ ЗВЕЗДЫ...

Егор Гусаков благодарен всем, кто дал ему хоть какие-то знания и советы – во время учебы, научной работы и просто в жизни. Стремится быть максимально справедливым: «Не хотелось бы сегодня выделять кого-то персонально, чтобы не обидеть других. Я еще сравнительно молод, чтобы оценивать старших. Хотя, естественно, у меня, как и у всех, есть свои предпочтения». Несмотря на свой независимый характер, он по-прежнему прислушивается к рекомендациям и советам более опытных коллег. При этом старается все взвешивать и принимать решения самостоятельно. Говоря о кумирах в науке,

готов долго перечислять выдающихся ученых. В его сфере, экономике, есть и нобелевские лауреаты, и лидеры известных, выдающихся школ, и просто хорошие ученые, которые пока не обременены высокими званиями. «Мне пришлось поработать массу экономической литературы – монографий, книг, статей. Некоторыми разработками не перестаю восхищаться, – признается молодой ученый. – Соображаю себе: как некоторые могли все это открыть, заметить и обобщить, если все другие проходили мимо? Желаю, чтобы я также смог когда-нибудь найти необычное решение актуальной проблемы». И в сфере приложения его экономических исследований – агропромышленном секторе – также имеется целая плеяда выдающихся ученых и практических деятелей. Егор старается осваивать их наследие, и объясняет, почему пока не спешит называть конкретные имена: «В жизни я стараюсь поступать справедливо. И, честно говоря, настоящих кумиров для себя я еще пока до сих пор не определил. Видимо, для этого нужно время, а может быть, более детальное изучение трудов. Да, известных и выдающихся много, все они имеют яркие достижения. Но кумир – это что-то особенное, перед кем преклоняешься. Не хочу пока осознанно создавать себе его, чтобы иметь свой собственный взгляд и, соответственно, независимые оценки различных направлений и школ».

...И ПОДВОДНЫЕ КАМНИ

Особых трудностей при выполнении исследований вроде бы и не испытываешь, говорит Егор. Главное – найти актуальную тему, правильно сформулировать задачу, определить методы исследований и подобрать достаточную информационную базу. «Это, видимо, раньше были трудности в поиске, подборе и анализе литературных и информационных источников, не существовало надежного инструментального обеспечения. Сейчас, полагаю, с этим нет проблем. Любая исходная информация является вполне доступной, достаточно войти в Интернет. Все или почти все теперь зависит от тебя». Самая большая проблема – дефицит времени, признается ученый: столько идей хочется реализовать, что порой кажется, будто не хватает часов в сутках. В науке, как и в любом деле, важны трудолюбие и целеустремленность. «За свою непродолжительную научную жизнь убедился, что это главные качества любого человека, а тем более в творческой

сфере. Нельзя пасовать перед трудностями, а они, конечно, бывают, особенно если не хватает опыта». Но самое главное, считает Егор, – не бросать начатое дело: «Конечно, не все могут иметь крупные достижения, не всем это под силу, но ответственно работать должен каждый».

ПРОДОЛЖАТЕЛЬ ДИНАСТИИ

Обойти вопрос о продолжении дела старшего поколения в случае с Егором Гусаковым совершенно невозможно. Практически все его предки и многие родственники – деды и прадеды, жившие в сельской местности под Гомелем, отец, уже много лет возглавляющий Академию наук, дядя, брат – трудились и трудятся в разных ипостасях именно в области сельского хозяйства. А с дедушки нашего героя, известного и почитаемого в научной среде академика С. Г. Скоропанова, фактически началась династия потомственных исследователей. Таким образом, Егор Гусаков – представитель уже третьего поколения ученых в сельскохозяйственной области. Если говорить словами классика – Янки Купалы, сфера профессиональных интересов досталась Егору «ад прадедаў, спакон вякоў...». Посвятить свою жизнь совершенствованию сельского хозяйства стало естественным в их семье.

Суждения о детях, идущих по стопам отцов, бывают неоднозначными: люди посторонние нередко обесценивают их таланты. Что ж, не зря другой классик литературы, Бернард Шоу, замечал: любая профессия – заговор против непосвященных. Опыт показывает, что династии никогда не складываются просто так. Но как чувствуют себя люди в роли хранителей профессиональных семейных традиций, если это может создавать трудности в признании их личных заслуг?

– Научная династия – это, конечно, хорошо, но это сильно и обязывает, – признается Егор. – Тут главное – не подвести. Но дело даже не в этом, а в том, чтобы найти свой путь в жизни и творческой деятельности. Организовать труд так, чтобы были свои достойные результаты.

Он не любит говорить о себе и своих талантах, предоставляя судить об этом другим, а просто много работает. Хотя иногда хочется побыть и с друзьями, и с коллегами. Пандемия коронавируса тоже внесла свои коррективы: соблюдая требования по изоляции, можно получше сосредоточиться на своей теме исследований, ведь чтобы завоевать достойное место, говорит ученый, нужно приложить усилия.

ПОЧЕМУ НЕ ВРЕДНО МЕЧТАТЬ

К просьбе представить себе будущее науки наш герой поначалу отнесся немного скептически. «Принято считать, что прогнозирование – неблагодарное дело, – напомнил он. – Как экономист скажу, что вероятность самых обеспокоенных прогнозов в процентах не превышает четверти от возможного». Тем не менее, Егор согласился: «Мечтать не вредно». Он исходил из того, что научно-техническая революция с ее всеобщей интеллектуализацией и цифровизацией меняет все сферы жизни буквально на глазах: «Сейчас уже есть примеры умного сельского хозяйства, цифрового производства, интеллектуального земледелия и животноводства. Со временем эти процессы, полагаю, станут всеобщими. Из одного какого-то центра, оснащенного мощнейшей компьютерной и программной базой, можно будет управлять всеми технологическими процессами». А вот расхожее мнение, что компьютеры и роботы заменят человека, и ему придется бороться с искусственным интеллектом за существование, Егор называет фантастикой: «Роль человека в сельском хозяйстве и вообще в производстве заменить немислимо. Можно уменьшить затраты физического труда, но человеческий интеллект незаменим, даже при сплошной роботизации. Поэтому и через 20, 50 и 100 лет человек останется приоритетом любого общества. Функции его, конечно, поменяются, но главенствовать всегда будет квалифицированный специалист. Возможно, когда-нибудь будут функционировать безлюдные животноводческие фермы, создаваться готовое продовольствие под потребительский спрос с помощью 3D-печати, но все это будет осуществляться по алгоритмам, созданным профессиональными учеными и специалистами», – уверен исследователь. Остается добавить, что роботы, в отличие от нас, мечтать как раз и не способны. И пожелать нашему герою, чтобы его разработки воплотились в жизнь – наша страна с ее потенциалом действительно может стать одним из лидеров технологий (и не только в агропроме), начав этот путь вверх по стратегии, выстроенной им. ■

Татьяна ЖДАНОВИЧ

СТИМУЛИРОВАНИЕ СОРТИРОВКИ ОТХОДОВ



Аннотация. Анализируется развитие стратегии Республики Беларусь в области отдельного сбора бытовых отходов и обосновывается необходимость введения новой для нашей страны депозитно-залоговой системы, которая успешно применяется во многих странах Европы и в 2015 г. была разработана в Беларуси. Исследуются предпосылки возникновения данной концепции, ее экономическая целесообразность и последующие этапы переработки вторсырья.

Ключевые слова: объем отходов, отдельный сбор мусора, экономическое стимулирование, вторичные материальные ресурсы, переработка.

Для цитирования: Сасинович А. Стимулирование сортировки отходов // Наука и инновации. 2021. №2. С. 61–65. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-61-65>



Анна Сасинович,
аспирант факультета
международных
экономических
отношений Белорусского
государственного
университета, магистр
экономических наук;
aniutta1@mail.ru



Отходы – это источники вторичного сырья, извлечение которого экономически целесообразно. В связи с этим большое значение приобретает организация отдельного сбора мусора. До переработки его необходимо собрать, рассортировать и только тогда направить на перерабатывающие предприятия для получения вторичных материалов, которые, наряду с естествен-

ными природными ресурсами, вновь поступают в производственный цикл. Цель предварительной сортировки твердых бытовых отходов (ТБО) – уменьшить их поступление на полигонное захоронение или сжигание и, соответственно, вредное воздействие на окружающую среду. Опыт европейских стран показывает, что собирать по отдельности целесообразно только сырье, для которого уже решены вопросы его использования в качестве вторичного,

то есть имеется определенный рынок сбыта после переработки.

Раздельный сбор ТБО – альтернатива традиционному смешанному, необходимая подготовительная стадия для дальнейшего процесса извлечения вторичных материалов. Более того, степень разделения отходов определяет эффективность последующих стадий их превращения в возобновляемый сырьевой ресурс. Наиболее простая форма сортировки мусора – разделение его органической и неорганической фракций; более сложные варианты предполагают дифференциацию неорганической части по видам. Тем не менее главная цель достигается в обоих случаях: из отходов выделяются их отдельные типы, пригодные для вторичного использования.

В странах ЕС с целью достижения высокой степени переработки приоритет отдается способам, сводящим к минимуму чистые потери материалов и энергии. На национальном уровне с учетом местных особенностей были выбраны различные подходы к достижению результата, типы проектов и технологий, в целом подразумевающие реализацию принципа «загрязнитель платит». Основа системы раздельного сбора – минимизация потерь

ценного сырья. Согласно данной концепции, чтобы извлечь из коммунальных отходов пригодные компоненты, необходимо начинать сортировать их непосредственно в месте образования.

В 2018 г. в Республике Беларусь было образовано около 60,7 млн т промышленных отходов производства, что на 8,6% превысило уровень 2017 г. Объемы их накопления с 2005 г. отображены на рисунке.

Постоянно растущий объем муниципальных отходов приводит к увеличению их неиспользуемой доли и экономическим потерям. При этом существенное количество потенциального сырья остается несобраным. Такое положение обусловлено неэффективностью экономических механизмов, прежде всего отсутствием залоговой стоимости, вводимой в цену изделий и продуктов для покрытия затрат на их дальнейшую утилизацию.

Следуя европейской практике в области экономического стимулирования, в Республике Беларусь в 2015 г. была разработана концепция и логистика депозитно-залоговой системы.

Необходимость этой меры очевидна, если проанализировать динамику образования отходов за 2015 г. В их общем объ-

еме значительную часть составляют крупнотоннажные залежи: галитовые выбросы и глинисто-солевые шламы – 33,69 млн т (68%) и фосфогипс – 660,1 тыс. т (1,3%). Если рассматривать количество производственного мусора без учета крупнотоннажного, то в 2015 г. оно равнялось 16,172 млн т, уменьшившись по сравнению с предыдущим годом на 15%. При этом накопление промышленных отходов на территории Беларуси происходило неравномерно. Без учета галитов, глинисто-солевых шламов и фосфогипса около 29,7% образовалось на предприятиях, расположенных в Могилевской области, 15,7% – Гомельской, 18,7% – Минской, 12,8% – в Минске, 11,5% – в Гродненской, 8% – Брестской и 3,6% – Витебской областях.

Кроме отходов производства значительный ресурс для рециклинга имеет бытовой мусор. Раздельный сбор его твердых компонентов – важный предварительный этап для последующей переработки, задача которого заключается в уменьшении количества отходов, вывозимых на полигоны или мусоросжигательные заводы (срок эксплуатации которых ограничен). Это позволит минимизировать вредное воздействие на экологию и получить в дальнейшем максимальную экономическую выгоду.

Функционирующая в настоящее время система сбора вторичных материальных ресурсов (ВМР) включает около 400 структурных подразделений, в том числе жилищно-коммунального хозяйства (около 150), потребительской кооперации (100), ОАО «Белресурсы», а также организаций без ведомственной подчиненности и индивидуальных предпринимателей. Традици-

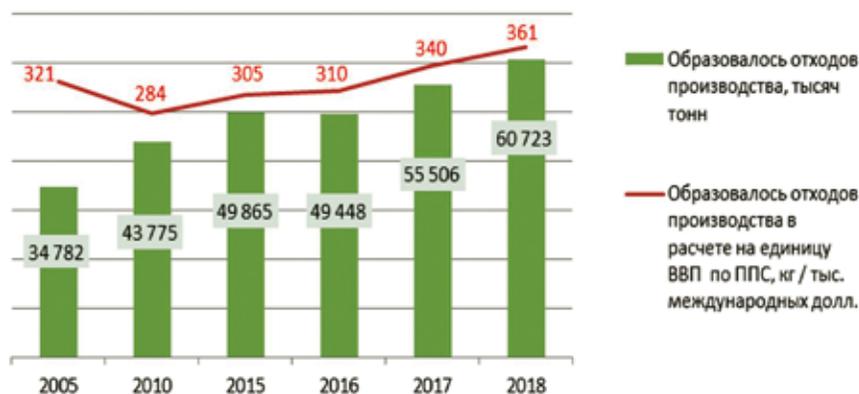


Рисунок. Динамика образования отходов производства в 2005–2018 гг.

онная форма аккумуляции вторсырья – заготовительная система потребкооперации, которая занимает лидирующее положение по сбору макулатуры, тряпья и стекла. Одна из мер по увеличению объема извлекаемых вторичных ресурсов – создание станций сортировки отходов. Это позволяет полностью интегрироваться в действующую схему сбора, вывоза и обезвреживания отходов, механизировать процесс их разделения, устанавливать оборудование (мойки, дробилки, прессы и т.д.) для предварительной подготовки сырья к повторному использованию и уплотнять отсортированные остатки, подлежащие захоронению.

Зарубежными учеными ставится вопрос: кто выступает собственником мусора? Согласно Закону об обращении с отходами, в нашей стране право собственности на них могут приобрести: производитель – с момента образования отходов, если иное не предусмотрено законодательством Республики Беларусь и (или) договором об использовании имущества, которое явилось источником образования данных выбросов; юридическое или физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель, – на основании сделки об отчуждении или совершения других действий, свидетельствующих об обращении иным способом отходов в собственность. Отказ от права собственности на производственные остатки осуществляется в соответствии с гражданским законодательством. Отчуждение их опасных видов другому юридическому или физическому лицу, в том числе индивидуальному предпринимателю, разрешается только в целях последующего захоронения, обезвреживания и (или) использования.

Права собственности на отходы, аналогичные законодательно закрепленным в Республике Беларусь, сохранились в Европе в отдельных бывших социалистических странах. В государствах, достигших наибольших успехов в обращении с ТБО (например, скандинавских), собственником мусора является муниципалитет.

Сочетание раздельного сбора коммунальных отходов непосредственно у источника их образования с централизованной дополнительной сортировкой на предприятиях позволит максимизировать долю извлечения из них ВМР. Можно выделить два подхода к этому процессу. Первый – это выборка целиком всей группы материалов, подлежащих рециклингу (бумага, картон, стекло, пластик и т.п.) путем отделения увлажненных органических отходов и загрязненных фракций. Второй вариант предполагает предварительный раздельный сбор бумаги и картона, стекла и пластика (бутылок), металлов (алюминиевых банок). В первом случае можно добиться глубины переработки до 30% входного потока, во втором – до 40%. Объем инвестиций при этом также будет различаться: по подсчетам зарубежных ученых, он может составить до 300 евро/т в первом случае и до 400 евро/т – во втором. Часть затрат (до 50–70 евро/т) будет приходиться на собственную организацию раздельного сбора; многофракционный его вариант и переработка обойдутся ненамного дороже за счет возможности отказа от предварительной сортировки.

Однако для этого необходимо применение методов экономического стимулирования, в первую очередь – для населения. Введение залоговой цены может стать одним из подобных стимулов

для участия людей в сортировке отходов. В этом смысле интересен опыт наших соседей, в том числе Литовской Республики, где с 1 февраля 2016 г. была введена обязательная депозитно-залоговая система обращения тары. В магазинах по всей стране были запущены первые тароматы – автоматы по приему пластиковых бутылок. Новая практика уже в первые 3 года дала хорошие результаты. Следует отметить, что производство пластика в мире растет в геометрической прогрессии: от 1,5 млн т в 1950 г. до 322 млн т – в 2015 г., что еще раз подчеркивает актуальность срочных мер по сокращению его выбросов.

Залоговая стоимость означает, что покупатель, сдавая упаковку (например, бутылку из-под газированной воды) в специальные пункты приема, получает взамен свои деньги, уплаченные при покупке дополнительно к стоимости товара.

Директива ЕС об отходах предусматривает раздельный сбор четырех видов отходов: стекла, бумаги, пластика и металла. Примером для подражания в области их переработки и извлечения вторичных материальных ресурсов может служить Швеция. Использование оборота вторсырья в производстве и новые технологии привели в этой стране к уникальной ситуации – дефициту мусора.

Анализируя статистику по данной теме, следует учесть тот факт, что часть отходов, собираемых в течение текущего календарного года, может перерабатываться в следующем году. Согласно данным Шведского агентства по охране окружающей среды, предварительная обработка и сортировка неопасных отходов в 2016 г. составила 5,578 млн т, при этом их было переработано

4,287 млн т. Если в 2001 г. в стране 22% отходов утилизировались путем захоронения, то в 2019 г. таковых оставалось уже менее 1%. Более того, в 2016 г. почти 2,3 млн т отходов было импортировано в Швецию из Великобритании, Норвегии, Ирландии и других стран. Еще один пример грамотной работы с отходами – Бельгия, в которой раздельный сбор и масштабная глубокая переработка остатков упаковки начались еще в 90-е гг. XX в.

В Беларуси компенсационные выплаты за сбор отходов считаются достаточно высокими. Вторичное сырье в основном накапливается через заготовительные пункты, а не через контейнеры для раздельного сбора. Но значительный объем потенциального источника возобновляемого сырья не доходит до стадии переработки, оставаясь несобраным. Причина такого положения кроется в неэффективности действующих экономических механизмов, и прежде всего – в отсутствии залоговой стоимости, добавляемой к цене изделий и продуктов для покрытия затрат на дальнейшую утилизацию их самих либо упаковки.

Существующая в нашей стране система исчисления не стимулирует к раздельному сбору отходов и экономически не обоснована, так как не учитывает многие факторы. Так, в размер платы за жилищно-коммунальные услуги и пользование жилым помещением включается строка «обращение с твердыми коммунальными отходами». Но этот показатель рассчитывается исходя из единицы общей площади жилья, что не соответствует европейской системе расчета. Например, тариф за обращение с ТКО в 2019 г. (18,2 руб. за 1 м³) не покрывал издержек на последующие стадии их переработки.

Сложившаяся практика приводит к двум основным проблемам:

- *платеж непрозрачен для потребителя, не привязан к фактическому объему отходов и варьируется непропорционально объему оказываемых услуг;*
- *тариф недостаточен для оператора вторичных материальных ресурсов, что не позволяет покрыть затраты на содержание экологически безопасной инфраструктуры.*

Следовательно, тарифы не стимулируют внедрение новых технологий переработки отходов, а установленные ставки экологического налога и штрафы за несанкционированное размещение мусора незначительны и не влияют на поведение его собственника.

Промышленность, в том числе ориентированная на утилизацию ВМР, не может создаваться без устойчивого потока ресурсов. А он может быть сформирован только на основе массового внедрения мощностей промышленной обработки (сортировки) отходов и перехода на раздельное накопление. Как только будет обеспечена генерация растущего потока вторичных материальных ресурсов, в том числе их пока еще малоликвидных типов, будут созданы и условия для развития мощностей утилизации. Раздельное накопление – одна из составляющих роста и реформирования отрасли. На ОАО «МЗКТ», крупном промышленном предприятии Республики Беларусь, до передачи специализированным организациям на переработку, утилизацию или захоронение отходы сортируются с целью выявления возможности их дальнейшего использования на собственные нужды.

В Республике Беларусь в 2018 г. образовалось 3795,3 т твердых коммунальных отходов, или 400,2 кг на каждого жителя. Это средний показатель, так как в статистических данных не учитывается разница между объемами образования ТБО у населения городской и сельской местности.

Рост количества мусора тесно связан с увеличением благосостояния общества, то есть существует зависимость между динамикой валового внутреннего продукта (ВВП) на душу населения и удельным образованием выбросов. К примеру, согласно данным 2018 г., отходы производства на единицу ВВП в нашей стране составили 0,5 кг/млн руб., или 360,8 кг/тыс. международных долларов. Объем твердых коммунальных отходов на единицу ВВП зафиксирован на уровне 0,03 кг/млн руб., или 22,6 кг/тыс. международных долларов. При этом ВВП в текущих ценах составил 121,6 млрд руб., а производственных выбросов образовалось 60 723,4 т.

Из всего объема отходов 52 025 т принадлежит ведущей отрасли Республики Беларусь – обрабатывающей промышленности. Наибольшая их доля приходится на пищевую, химическую и машиностроительную отрасли.

Отходы производства включают твердые выбросы, образовавшиеся в процессе экономической деятельности (изготовления продукции, выработки энергии, выполнения работ, оказания услуг), побочные и сопутствующие продукты добычи и обогащения полезных ископаемых. В них не включаются:

- *радиоактивные отходы;*
- *продукты животного происхождения (содержания и убоя скота);*
- *лом черных и цветных металлов (кроме содержащих*

полихлорированные бифенилы или загрязненных ими, а также цветных металлов в отработанных свинцовых аккумуляторах);

■ *потребительские отходы.*

Производственные выбросы формируются по классам опасности в соответствии с Классификатором отходов, образующихся в Республике Беларусь [10].

Сложившаяся в Беларуси ситуация с преобладанием в выбросах доли промышленных отходов подталкивает предприятия к поиску способов максимального вовлечения вторичных ресурсов в хозяйственный оборот. Однако не стоит недооценивать их влияние на экономическую ситуацию. Эффективная переработка ТБО невозможна без сортировки по видам на первоначальном этапе, и необходимое условие для этого – введение депозитно-залоговой тары.

Автор считает отдельный сбор мусора оптимальной схемой обращения с твердыми бытовыми отходами, позволяющей с максимальным экономическим эффектом использовать их вторично в хозяйственном обороте. Сбалансированность системы обращения с ТБО означает определение долгосрочных стратегических приоритетов, которые сочетали бы экологическую эффективность с рациональным потреблением материальных и энергетических ресурсов.

Для стимулирования населения к сортировке выбрасываемого мусора в Беларуси планируется введение залоговой стоимости тары и упаковки. Учитывая то, что отдельный сбор организуется на уровне домохозяйств, особое значение приобретает информирование жителей о правилах его проведения, а также контроль данного процесса.

Кроме того, необходима разработка экономически целесообразной тарифной политики, обеспечивающей оплату потребителями расходов на сбор, транспортировку, сортировку, подготовку к использованию коммунальных отходов и тем самым стимулирующей их выполнять природоохранные требования, формировать заинтересованность в уменьшении отходов.

В результате выявленных противоречий и с учетом постановки проблемы разрешению подлежат три задачи:

- *оптимизация системы расчета норматива накопления с учетом всех факторов;*
- *корректировка тарифов на вывоз твердых бытовых отходов;*

■ *экономическое стимулирование населения к разделению мусора по видам с предварительной обработкой его компонентов.*

Внедрение депозитно-залоговой системы в Беларуси предполагается в 2021 году. Анализ опыта европейских стран последних десятилетий XX в. в области раздельного сбора и утилизации бытовых отходов, в том числе использования депозитно-залоговой тары, позволяет сформулировать ряд основных положений, которые необходимо учесть при дальнейшей реализации данной стратегии в нашей республике. ■

■ **Summary.** The article considers the strategy of the Republic of Belarus in the field of separate collection of household waste and substantiates the need for a new deposit-pledge system in our country, which is successfully used in many European countries and was developed in Belarus in 2015. The preconditions for the emergence of this concept, its economic feasibility and subsequent stages of waste processing are analyzed.

■ **Keywords:** waste volume, separate garbage collection, economic incentive, secondary raw material, recycling.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-61-65>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вилсон Д.С. Совершенствование системы управления отходами / Д.С. Вилсон [и др.] // Твердые бытовые отходы. 2006. №8. С. 45–51.
2. Докурно Г.С. Предварительный экологический анализ деятельности организаций / Производственно-практический журнал «Экология на предприятии». 2012 г. №11 (17). С. 60–72.
3. Зотова В.Б. Система муниципального управления: Учебник для вузов; 4-е изд., испр. и доп. – СПб, 2008.
4. Колесников С.И. Экология: Учебное пособие / – М., Ростов-н-Д, 2007.
5. Моисеев Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы. Экологополитологический анализ / Н.Н. Моисеев. – М., 1994.
6. Национальная стратегия по обращению с твердыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 г. // <https://www.mjkk.gov.by/vtorichnye-matresursy/item/481-natsionalnaya-strategiya>.
7. Национальный статистический комитет Республики Беларусь // <https://www.belstat.gov.by>.
8. Никитенко П.Г., Левкевич В.Е. Устойчивое развитие и экологическая безопасность социально-экономической системы Беларуси // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Прикладные науки. 2011. №9. С. 120–130.
9. Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь / Пресс-служба Президента Республики Беларусь // http://president.gov.by/ru/economy_ru.
10. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 31.12.2010 г. №63 // <https://otxody.by/klassifikator-otxodov-dlya-belarusiskachat>.

Полный список использованных источников размещен

 <http://innosfera.by/2021/02/recycling>

Статья поступила в редакцию 23.04.2020

ПАРАДОКС

OENOTHERA BIENNIS L.

Часть I

Аннотация. Семена лекарственного растения энотеры двулетней (*Oenothera biennis* L.), имеющего статус инвазивного в Беларуси, являются источником фармакологически ценного масла с высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), в том числе γ -линоленовой кислоты. Авторами впервые установлено, что масло из семян *O. biennis*, собранных в различных регионах республики, не уступает по качеству мировым аналогам и сбалансировано по составу ПНЖК; характеризуется выраженным гиполипидемическим и иммуномодулирующим действием. Предполагается, что разработка стратегий использования данного вида в качестве основы импортозамещающих фитопрепаратов различного назначения будет способствовать ограничению его экспансии в Беларуси.

Ключевые слова: γ -линоленовая кислота, липопротеиды высокой и низкой плотности, иммуноглобулины класса G.

Для цитирования: Канделинская О., Грищенко Е., Огурцова С., Горбацевич Г. Парадокс *Oenothera biennis* L.: Часть I // Наука и инновации. 2021. №2. С. 66–71. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-66-71>

Ольга Канделинская,

ведущий научный сотрудник Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, кандидат биологических наук, доцент

Елена Грищенко,

старший научный сотрудник Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси

Светлана Огурцова,

заведующая лабораторией фармакологических исследований Института биоорганической химии НАН Беларуси, кандидат биологических наук

Глеб Горбацевич,

доцент кафедры радиационной химии и химико-фармацевтических технологий химического факультета БГУ, кандидат химических наук

Полиненасыщенные жирные кислоты широко применяются в качестве эндогенных биорегуляторов для профилактики и лечения сердечно-сосудистых заболеваний, диабета, различных нарушений жирового обмена. Подобная полифункциональность ПНЖК обусловлена их участием во многих процессах жизнедеятельности организма (формирование и поддержание функциональной активности мембран, синтез лейкозаноидов и др.) [1].

Фармацевтический рынок Беларуси предлагает ряд гиполипидемических препаратов

на основе ПНЖК: Омега макс (Израиль), Омекорд-МИК (Беларусь), Омакор (Германия) и др. В продовольственном ассортименте представлена линейка растительных масел (соевое, кукурузное, льняное, подсолнечное, оливковое и др.), в составе которых декларируется присутствие ПНЖК. В сети зеленых аптек представлено масло *O. biennis* от различных иностранных производителей (корпорации NSP, Canadian Natural Resources, Канада; Windmil, США; Efamol Company, Великобритания; Biocur, Beiersdorf, Германия; Ми&Ко, Россия; MedInterplast, Польша; Biosola, Литва; Biogal, Венгрия).

Вместе с тем выявление новых источников ПНЖК остается весьма актуальным. В связи с этим значительный интерес представляет лекарственное растение энотера двулетняя (ослиник) – *Oenothera biennis* L. рода *Oenothera* L. семейства Кипрейные – *Onagraceae* L., семена которого содержат масло с высоким содержанием ПНЖК. Данное обстоятельство определяет коммерческую ценность семян энотеры двулетней: масло представлено в Европейской фармакопее и в статье ВОЗ [2, 3] и является официальным в большинстве стран ЕС. Основными производителями масла энотеры в мире являются США, Канада и Китай, где данный вид культивируется [4, 5]. Ниже представлены некоторые сведения общебиологического характера об энотере двулетней.

O. biennis – растение высотой до 2 м, опушенное шерстистыми волосками, на котором поочередно располагаются продолговато-ланцетные листья. В пазухах верхушечных листьев находятся одиночные сидячие двуполые цветки с желтыми лепестками, которые раскрываются ночью и закрываются утром (рис. 1). Период цветения длится всего 24 часа. Плод энотеры – четырехгранная много-

семенная коробочка длиной до 3 см, содержащая до 230 мелких (длиной до 1,5 мм) семян неправильной формы коричневатого или синевато-черного цвета. Плоды созревают неравномерно, с сентября по ноябрь. Особенности географии и экологии энотеры также изучены весьма подробно [6–8]. История экспансии *O. biennis* в Восточную Европу и возможные пути проникновения на территорию Беларуси изложены в ряде обзоров [9–11]. Отмечается, что энотера является инвазивным видом, однако его инвазионность обнаруживается преимущественно в нарушенных местообитаниях. Как пионерное растение техногенных экотопов, оно закрепляет почву и, не переходя на поля из рудеральных местообитаний, не составляет конкуренцию культивируемым растениям [11].

Семена *O. biennis* содержат до 15–24,6% высококачественного масла, которое представляет собой смесь насыщенных и ненасыщенных жирных кислот. По сравнению с другими растительными маслами (льняным, соевым, подсолнечным, оливковым и др.) масло *O. biennis* характеризуется минимальным содержанием олеиновой кислоты (8,8–11,8%) при значительной доле

полиненасыщенных жирных кислот – цис-линолевой, цис-γ-линоленовой и др. Наиболее ценной из них в биологическом отношении является цис-γ-линоленовая кислота, которая относится к группе ω-6 незаменимых жирных кислот. Ее содержание достигает в среднем 9–10,7%. Основным компонентом жирного масла семян *O. biennis* является линолевая кислота, уровень которой достигает 69,6–71,6%. Содержание насыщенных жирных кислот в масле энотеры низкое: пальмитиновой кислоты – 7,1–10%, стеариновой – 1,2–3,5% [4, 5, 12, 13]. В составе семян *O. biennis* обнаружены также фенольные соединения, антоцианы, стерины, танины, белки, углеводы, минералы и витамины [12, 14, 15].

Масло энотеры продемонстрировало свою эффективность при псориазе, синдроме Шегрена, дерматитах и, не исключено, может использоваться в определенных случаях в гинекологии, для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, для улучшения качества жизни пациентов с рассеянным склерозом и др. [4, 12, 16, 20–24]. Механизм действия масла энотеры обусловлен, как полагают, индукцией синтеза эйкозаноидов, которые участвуют в регуляции



Рис. 1. А – общий вид *O. biennis*; Б – часть стебля с созревающими плодами; В – вскрывшийся плод с семенами

Источник: <https://agronomu.com/bok/1302-chem-polezna-enotera-dlya-zdorovya-cheloveka.html>

локальных сосудистых реакций, агрегации тромбоцитов, реакций воспаления и др. [12]. Вместе с тем, необходимы более расширенные и системные исследования биологических свойств и механизма действия масла энотеры, о чем свидетельствует обращение Комитета по растительным лекарственным средствам при Европейском агентстве лекарственных средств (Committee on Herbal Medicinal Products, European Medicines Agency) к исследовательским группам и фармацевтическим компаниям о доработке монографии по *O. biennis*, которая все еще не завершена [12].

В связи с вышеизложенным, важно оценить возможность использования данного вида в нашей стране. Однако, поскольку в Государственной фармакопее Республики Беларусь отсутствуют статьи, касающиеся семян и/или масла *O. biennis*, в официальной медицине Беларуси растение не используется и масло не производится. Ситуация усугубляется тем, что *O. biennis* натурализовалась в Беларуси, и ее распространение приобретает инвазионный характер, как и в ряде регионов России [9–11]. В подобном контексте, учитывая высокое лекарственное значение данного вида, представляется целесообразным разработать такие ограничительные меры его экспансии в Беларуси, которые связаны не столько с физическим уничтожением растения, сколько с учетом потенциальной коммерческой выгоды, возникающей при заготовке его семян, получении высококачественного масла, сбалансированного по составу ПНЖК, и разработке на его основе эффективных отечественных фитопрепаратов для профилактической медицины, диетологии, лечеб-

ной косметологии как альтернативы дорогостоящим импортным аналогам.

Целью I части настоящей работы являлось изучение жирнокислотного состава масла семян *O. biennis*, собранных в различных регионах Беларуси, и его влияния на липидный обмен и иммунный статус крыс при экспериментальной гиперлипидемии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В экспериментах использовали семена *O. biennis*, собранные в различных регионах Беларуси (Вилейский, Молодечненский, Солигорский районы Минской области; Кобринский район Брестской области; Лепельский район Витебской области). Семена освобождали от механических примесей, просушивали и хранили в темноте при температуре 8–10 °С. Экстракцию масла из предварительно измельченных семян *O. biennis* проводили с помощью гексана в течение 2 часов в аппарате Сокслета [26]. Анализ жирнокислотного состава семян *O. biennis* осуществляли в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ30418–96 с использованием газового хроматографа Agilent 7820. Содержание жирных кислот выражали в % от общего содержания. Исследование влияния масла энотеры на липидный обмен и иммунный статус крыс-самок линии Wistar в возрасте 1,5–2 мес. массой 180–200 г при экспериментальной гиперлипидемии проводили в контролируемых условиях окружающей среды (18–22 °С с относительной влажностью воздуха 50–70%; световой режим составлял чередование 12 часов света и 12 часов темноты). Животные в количестве 18 были предварительно взвешены и рандомизированы на 3 группы

по 6 особей в каждой: 1-я – интактная, контроль; 2-я и 3-я – с экспериментальной гиперлипидемией. В течение 30 дней крысам 2 и 3 групп вводили в рацион холестерин в дозе 500 мг/кг, растворенный в подогретом свином жире. Общее количество жира составило 3,5 г на животное в сутки, в результате чего доля простых липидов в рационе была увеличена до 40%. Масло из семян *O. biennis* добавляли животным 3-й группы в дозировке 0,4 мл на 1 особь в течение 30 дней в утренние часы. Варианты эксперимента были следующие: 1 – контроль (животные содержались на стандартном корме); 2 – животные содержались на гиперлипидемической диете; 3 – животные содержались на гиперлипидемической диете и дополнительно получали масло энотеры.

Для изучения динамики показателя массы тела крыс взвешивали на весах Scout Pro SPU202 OHAUS (США) 1 раз в неделю, натощак, в утреннее время. Для гематологических исследований забор крови осуществляли через 30 суток из боковой хвостовой вены в объеме 20 мкл и разводили в готовом растворе (Human GmbH, Германия) в соотношении 1:10. Анализ показателей проводили на гематологическом анализаторе Humasunt (Германия). Определяли количество эритроцитов ($\times 10^{12}/л$), лейкоцитов ($\times 10^9/л$), тромбоцитов ($\times 10^9/л$), величину гематокрита (%), концентрацию гемоглобина (г/л), средний объем эритроцитов (мкм³), количество лимфоцитов (%), моноцитов (%), гранулоцитов (%), среднее содержание гемоглобина в эритроците (pg), коэффициент вариации среднего объема эритроцитов (%). Для биохимического анализа забор крови осуществляли также спустя 30 суток в соответствии с Европейской

директивой 2010/63 [27]. Кровь вносили в пробирку, выдерживали 30 минут при температуре 20 °С и центрифугировали со скоростью 1500 об/мин в течение 10 мин. Полученную плазму крови исследовали на автоматическом анализаторе «Hitachi-902» (Швейцария), адаптированном к реактивам «Rosh Diagnostics» (Германия) и «P.Z. Company» (Польша). Биохимический анализ крови включал определение следующих показателей: общий белок, альбумин, щелочная фосфатаза, аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ), холестерин, липопротеины высокой (ЛПВП) и низкой (ЛПНП) плотности, триглицериды, глюкоза, билирубин, иммуноглобулины IgG, IgM. В таблицах представлены средние значения и их стандартные отклонения. Достоверность оценивали по критерию t-Стьюдента с учетом дисперсии (F-тест), параметрического статистического метода при помощи программы Statistica 6,0. Критический уровень статистической значимости при проверке статистических гипотез принимали равным 0,05. Данные представляли в виде $X \pm Sx$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В составе масла семян *O.biennis*, собранных в различных областях Беларуси, были идентифицированы следующие жирные кислоты (ЖК): пальмитиновая (16:0); стеариновая (18:0); олеиновая (18:1 ω9); линолевая (18:2 ω6); γ-линоленовая (18:3 ω6) (табл. 1).

В соответствии с представленными данными, в масле семян *O.biennis*, собранных в различ-

ных регионах Беларуси, уровень насыщенных ЖК (пальмитиновой и стеариновой) был относительно стабильным, тогда как показатели содержания ненасыщенных ЖК варьировали по вариантам опыта. Так, показатели содержания олеиновой кислоты находились в пределах от 7,52% (семена из Лепельского района) до 15,06% (семена из Солигорского района); линолевой кислоты от 68,09% (из Солигорского района) до 73,63% (семена из Лепельского района). Показатели содержания γ-линоленовой кислоты находились в пределах от 7,33% (семена из Солигорского района) до 10,74% (семена из Лепельского района). В среднем, в составе масла *O.biennis* наибольшее содержание полиненасыщенных жирных кислот (линолевой и γ-линоленовой кислот) наблюдалось в семенах, собранных в Лепельском районе Витебской области, наименьшее – в образцах из Солигорского района Минской области. Напротив, содержание олеиновой кислоты было наименьшим в семенах из Лепельского района Витебской области, но максимальным в образцах Солигорского района Минской области.

Согласно полученным данным, наиболее сбалансированными по жирнокислотному

составу оказались образцы масла из семян энотеры двулетней, собранных в Лепельском районе Витебской области, наименее – из семян, собранных в Солигорском районе Минской области. Это свидетельствует о влиянии условий произрастания на качество масла, что отмечено и другими исследователями [28–33].

Далее, мы исследовали влияние полученного нами масла энотеры на показатель массы тела крыс при экспериментальной гиперлипидемии (табл. 2).

Согласно представленным данным, животные опытных и контрольной групп в начале эксперимента достоверно не отличались между собой по исходной массе тела, однако в течение последующих 30 дней во всех трех группах отмечалось увеличение исследуемого показателя. Начиная с 21 суток, у крыс 2-й группы, получавших высококалорийную пищу, наблюдалось увеличение веса на 9% по сравнению с контрольной группой, находившейся на обычном питании. Особи, получавшие в дополнение к жировой диете масло энотеры, через 3 недели незначительно (4%) отличались от контрольной группы по массе тела и статистически значимо отставали

Место произрастания <i>O. biennis</i>	Жирнокислотный состав масла, %				
	16:0	18:0	18:1ω9	18:2ω6	18:3ω6
Лепельский район Витебской области*	5,91±0,01	1,54±0,01	7,52±0,01	73,63±0,51	10,74±0,01
Вилейский район Минской области	6,87±0,03	1,43±0,01	10,06±0,25	72,24±0,23	9,17±0,02
Молодечненский район Минской области	6,20±0,01	1,41±0,20	11,52±0,32	70,97±0,05	8,71±0,02
Солигорский район Минской области	6,24±0,02	1,84±0,03	15,06±0,43	68,09±0,11	7,33±0,04
Кобринский район Брестской области	6,24±0,03	1,63±0,05	12,01±0,21	71,59±0,15	8,23±0,02

Таблица 1. Жирнокислотный состав масла *O. biennis* в зависимости от места произрастания.

* – в образцах масла *O.biennis* из Лепельского района Витебской области была обнаружена также эйкозеновая кислота в количестве 0,21%.

по этому показателю от животных 2-й группы. Согласно результатам обзорного патологоанатомического исследования внутренних органов, у них не было обнаружено висцеральной жировой ткани, как это имело место у крыс 2-й экспериментальной группы, получавших корм с холестерином без добавления масла энотеры (данные не приведены).

Далее мы исследовали гематологические показатели животных с экспериментальной гиперлипидемией (табл. 3). Согласно пред-

ставленным данным, наблюдались достоверные различия ($p < 0,05$) по количеству гранулоцитов у крыс 3-й группы, находившихся на жировой диете и получавших дополнительно масло *O. biennis*, по сравнению с контрольными животными 1 группы и животными из 2-й группы (на фоне холестериновой диеты).

В целом результаты эксперимента свидетельствуют об отсутствии повреждающего действия на гемопоэз и свойства крови у животных с эксперименталь-

ной гиперлипидемией, что подтверждается стабильным уровнем форменных элементов крови. Употребление в пищу масла энотеры стимулировало иммунокомпенсаторные и клеточные процессы в организме и способствовало увеличению уровня гранулоцитов. Кроме того, имела место тенденция снижения количества тромбоцитов почти на 14%.

Показано, что холестериновая диета вызывала нарушение липидного обмена у крыс, что выражалось прежде всего изменением уровня холестерина (табл. 4). Так, согласно представленным данным, содержание холестерина в крови у крыс 2-й группы достоверно повышалось по сравнению с животными контрольной 1-й группы ($p \leq 0,05$). Выявлено также достоверное увеличение активности АСТ на 23% ($p \leq 0,05$) по сравнению с контрольной 1 группой крыс, что свидетельствует о негативном влиянии на печень указанной диеты. В этой же группе установлено достоверное повышение активности ($p \leq 0,05$) щелочной фосфатазы в плазме – основного биохимического маркера холестаического синдрома. При этом не было выявлено статистически значимых изменений уровня общего белка, билирубина, глюкозы, активности АЛТ.

В сыворотке крови крыс 3-й группы по сравнению с животными 2-й группы добавление к пищевому рациону масла энотеры способствовало снижению уровня триглицеридов на 63% и повышению ЛПВП на 59%. Кроме того, у животных 3-й группы было отмечено, что употребление масла энотеры способствовало стабилизации «печеночных» маркеров: активность щелочной фосфатазы, АЛТ и АСТ достигала контрольного уровня.

Вариант опыта	Масса тела, г, (M ± SD)				
	1 сутки	7 сутки	14 сутки	21 сутки	30 сутки
Группа №1	184,00±2,45	206,0±3,67	216,00±4,30	227,0±3,00	238,00±6,24
Группа №2	186,67±3,33	214,17±2,39	229,17±3,52	248,33±2,11*	260,17±3,96*
Группа №3	185,00±4,28	215,00±2,89	226,67±3,30	237,50±3,82**	247,50±3,82**

Таблица 2. Динамика изменения массы тела крыс-самок Wistar при экспериментальной гиперлипидемии.

* различия статистически достоверны, $p < 0,05$ по сравнению с контролем;

** различия статистически достоверны, $p < 0,05$ по сравнению с группой 2

Гематологические показатели	Группа 1	Группа 2	Группа 3
WBC, количество лейкоцитов, $\times 10^9/\text{л}$	26,20±2,35	22,60±1,94	25,28±1,44
RBC, количество эритроцитов, $\times 10^9/\text{л}$	13,23±1,26	14,45±1,53	15,32±1,85
HGB, концентрация гемоглобина, г/л	169,50±5,66	185,83±6,90	184,50±10,58
HCT, величина гематокрита, %	61,90±1,98	65,65±1,18	68,13±3,50
MCV, средний объем эритроцитов, мкм ³	47,75±0,85	45,50±0,76	44,33±0,49
RDWc, коэф. вариации среднего объема эритроцитов %	15,93±0,33	16,02±0,28	16,03±0,19
MCH, среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	15,33±0,09	15,70±1,07	14,65±0,21
LY %, количество лимфоцитов, %	79,38±1,77	77,07±1,73	74,83±0,91
MI%, количество моноцитов, %	4,63±0,49	6,05±0,94	4,55±0,95
GR%, количество гранулоцитов, %	16,03±1,35	16,87±0,67	24,25±1,82**
PLT, количество тромбоцитов $\times 10^9/\text{л}$	596,00±16,77	599,50±24,43	516,75±42,06

Таблица 3. Влияние масла энотеры на гематологические показатели крыс линии Wistar при экспериментальной гиперлипидемии.

* достоверные отличия от контрольной группы, $p \leq 0,05$;

** различия статистически достоверны по сравнению с группой 2, $p < 0,05$

Группа животных	Биохимические показатели в сыворотке крови, (M ± SD)						
	Общий белок, г/л	Альбумин, г/л	АСТ, У/л	АЛТ, У/л	Билирубин, мкмоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Щелочная фосфатаза, У/л
Группа 1	62,31±3,12	37,58±1,95	231,32±5,32	97,46±7,14	1,91±0,06	6,18±0,48	139,60±3,50
Группа 2	72,61±2,94	36,92±0,90	285,05±8,40*	95,28±1,22	1,89±0,09	5,95±0,18	174,45±5,82*
Группа 3	67,96±2,37	38,13±1,20	212,92±4,11**	75,32±3,75**	1,85±0,10	5,08±0,11	154,83±4,76**

Продолжение таблицы 4

Группа животных	Биохимические показатели в сыворотке крови, (M ± SD)						
	Холестерин, ммоль/л	ЛПВП, ммоль/л	ЛПНП, ммоль/л	Триглицериды, ммоль/л	IgA, г/л	IgM, г/л	IgG, г/л
Группа 1	1,70±0,07	0,64±0,05	0,22±0,02	1,12±0,06	0,03±0,01	0,18±0,01	0,25±0,02
Группа 2	1,98±0,06*	0,56±0,10	0,23±0,02	1,18±0,07	0,03±0,01	0,24±0,02	0,33±0,04
Группа 3	1,82±0,08	0,89±0,06*	0,28±0,02	0,75±0,05**	0,03±0,01	0,21±0,02	0,36±0,03*

Таблица 4. Влияние масла из семян *O. biennis*, собранных в Беларуси, на биохимические показатели в сыворотке крови крыс Wistar при экспериментальной гиперлипидемии.

* – различия статистически достоверны по сравнению с контролем, $p < 0,05$

** – различия статистически достоверны по сравнению с группой 2, $p < 0,05$

Концентрация иммуноглобулинов А и М у крыс всех групп не имела статистически значимых различий и не демонстрировала очевидной зависимости от состава рационов (табл. 4). При моделировании гиперлипидемии отмечалось влияние масла энотеры на гуморальное звено иммунной системы, которое характеризовалось достоверным увеличением иммуноглобулинов класса G. Так, содержание IgG в сыворотке крови было выше в 1,45 раза по отношению к группе контроля ($p < 0,05$).

Таким образом, в ходе проведенного исследования установлено, что в условиях экспериментальной гиперлипидемии добавление к пищевому рациону масла из семян *O. biennis* способствовало восстановлению ряда важнейших показателей липидного обмена и гуморального иммунитета у животных.

Полученные результаты свидетельствуют о перспективности использования масла энотеры в нашей стране, особенно с учетом того, что импортные препараты на его основе относятся к весьма дорогостоящим. Так как *O. biennis* в Беларуси является инвазивным

видом, представляется целесообразным проведение широкомасштабных и систематических исследований его химического состава в зависимости от регионов естественного произрастания для последующего культивирования с соблюдением принципов ВОЗ по надлежащей практике

культивирования лекарственных растений с целью создания высокоэффективных импортозамещающих фитопрепаратов различного назначения [34].

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта БРФФИ №Б19-106.

■ **Summary.** The seeds of the medicinal plant evening primrose (*Oenothera biennis* L.), having the invasive status in Belarus, are a source of pharmacologically valuable oil with a high content of polyunsaturated fatty acids (PUFA), including γ -linolenic acid. For the first time, the authors established that oil from *O. biennis* seeds collected in various regions of the republic is not inferior in quality to world analogues, is balanced in the composition of PUFA, and is characterized by a pronounced hypolipidemic and immunomodulatory effect. It is assumed that strategies developed to use this species as the basis for various purpose import-substituting phytopreparations will help limit its expansion in Belarus.

■ **Keywords:** γ -linolenic acid, high and low density lipoproteins, immunoglobulins class IgG.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-66-71>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шилина Н.М. Современные представления о физиологических и метаболических функциях полиненасыщенных жирных кислот / Н.М. Шилина, И.Я. Конь // *Вопр. Дет. Диетол.* 2004. №2. С. 25–30.
2. Evening primrose oil, refined // in: *European Pharmacopoeia*. 8th ed. suppl. 8.0 – Strasbourg: European Department for the Quality of Medicines. 2014. V.2. P. 2206–2207.
3. *Oleum Oenothera biennis* // in: *WHO monographs on selected medicinal plants*. Geneva, 2002. V.2. p.217–231.
4. Chemical Information Review Document for Evening Primrose Oil (*Oenothera biennis* L.) [CAS No. 90028–66–3] Supporting Nomination for Toxicological Evaluation by the National Toxicology Program November 2009. // https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/noms/support_docs/evening_primrose_nov2009.pdf.
5. Куцкич П.В. Энотера двулетняя *Oenothera biennis* L. subsp. *muricata* Rouy et Gamus. (син. *Onagra biennis* L.) / Куцкич П.В., Зузук Б.М. // *Провизор*. 2005. Вып. 2–4. // http://www.provisor.com.ua/archive/2005/N2/art_11.php.

Полный список использованных источников размещен

 http://innosfera.by/2021/02/oenothera_biennis_L

(Продолжение следует).

Статья поступила в редакцию 21.08.2020

СОРГО ТРАВЯНИСТОЕ — ПЕРСПЕКТИВНАЯ КОРМОВАЯ КУЛЬТУРА



Андрей Балыш,
директор Витебского зонального института
сельского хозяйства НАН Беларуси



Любовь Картавенкова,
заведующая отделом зерновых, зернобобовых и
крупяных культур Витебского зонального института
сельского хозяйства НАН Беларуси, кандидат
сельскохозяйственных наук

Одной из самых многофункциональных отраслей сельского хозяйства является кормопроизводство, однако в агроэкономике ему не уделяется должного внимания. Для однолетних трав Витебской области традиционно характерна низкая продуктивность, и одна из причин этого – несовершенство видового состава травостоя и технологий возделывания кормовых культур. Урожайность зеленой массы однолетних трав в местных хозяйствах не превышает 120–150 ц/га. В последние несколько

десятилетий в Беларуси, в том числе на Витебщине, наблюдается повышение среднегодовой температуры, которое проявляется в продолжительных засухах и экстремально жарких днях, уменьшении осадков в течение вегетационного периода. Поэтому для стабилизации и увеличения производства кормов важное значение имеет возделывание культур, обеспечивающих высокие урожаи в экстремальных условиях. В связи с этим особую ценность для кормопроизводства могут представлять сорговые и просяные культуры (просо, пайза, суданская трава, сорго-суданковые гибриды). Исключительная засухоустойчивость, высокая продуктивность и кормовые достоинства ставят их в ряд наиболее перспективных кормовых культур. Они могут возделываться на зеленый корм и для приготовления силоса, сенажа и сена, лучше других зерновых и зернобобовых используют почвенную влагу, а потому меньше страдают от засухи и весьма отзывчивы на улучшение агротехники. К тому же они отличаются мелкосемянностью, скороспелостью, широкой амплитудой сроков сева и длительностью хранения семян.

Суданская трава среди однолетних злаковых трав при соответствующей агротехнике формирует

до 500 ц/га зеленой массы, обеспечивая урожайность сухого вещества до 115 ц/га даже в засушливые годы. Себестоимость кормовой единицы зеленой и консервированной массы сорго-суданковых гибридов в 3–5 раз дешевле кукурузной. Также сорго и суданская трава являются страховыми культурами для пересева погибших озимых и яровых, которые даже при поздних сроках сева способны за счет экономного использования воды обеспечить высокие и устойчивые урожаи зеленой массы.

В Витебской области сорговые культуры практически не возделываются, хотя в Госреестр для региона включены 3 сорго-суданковых гибрида и 5 сортов суданской травы. Основные сдерживающие факторы – дефицит семян и отсутствие технологии выращивания. В этой связи для расширения площадей данной ценной кормовой культуры в Витебском зональном институте сельского хозяйства с 2019 г. проводятся исследования по изучению элементов технологии возделывания сорговых культур и комплексу хозяйственно-ценных признаков для получения зеленой массы в условиях северо-восточной части Беларуси. Разработаны технологические рекомендации возделывания сорговых культур в одновидовых и смешанных посевах.

Первый срок сева сорговых культур (суданская трава, сорго-суданковый гибрид) проведен 14 мая, второй срок – 1 июня, нормы высева согласно схемы опыта (таблица).

Суданская трава – сорт Довская, сорго-суданковый гибрид – Фрея, горох полевой сорт Заранка. Минеральные удобрения внесены под культивацию из расчета N90P60K100 в виде аммиачной селитры, аммонизированного суперфосфата и хлористого калия. На смешанных посевах с горохом полевым азот вносился в дозе N60.

Первый срок сева

Вариант (млн всхожих зерен/га)/ (ширина междурядий, см)	Урожайность зеленой массы, ц/га		Всего, ц/га
	1-й укос	2-й укос	
Сорго-суданковый гибрид 0,8/12,5	293,3	216,8	510,1
Сорго-суданковый гибрид 0,6/30,0	286,5	194,3	480,8
Сорго-суданковый гибрид 0,5/40,0	265,6	187,8	453,4
Сорго-суданковый гибрид 0,4/50,0	210,6	135,6	346,2
Сорго-суданковый гибрид 0,4 + горох полевой 0,6/12,5	305,8	165,4	471,2
НСР0,5	18,2	13,4	19,1
Суданская трава 2,0/12,5	227,7	148,4	375,8
Суданская трава 1,8/30,0	198,6	125,5	324,1
Суданская трава 1,6/40,0	177,5	118,8	296,3
Суданская трава 1,4/50,0	132,4	88,8	212,2
Суданская трава 1,4 + горох полевой 0,6/12,5	228,6	136,8	365,4
НСР0,5	12,4	10,2	16,8

Второй срок сева

Вариант (млн всхожих зерен/га)/ (ширина междурядий, см)	Урожайность зеленой массы, ц/га		Всего, ц/га
	1-й укос	2-й укос	
Сорго-суданковый гибрид 0,8/12,5	442,2	–	442,2
Сорго-суданковый гибрид 0,6/30,0	437,5	–	437,5
Сорго-суданковый гибрид 0,5/40,0	326,5	–	326,5
Сорго-суданковый гибрид 0,4/50,0	262,4	–	262,4
Сорго-суданковый гибрид 0,4 + горох полевой 0,6/12,5	314,8	122,4	437,2
НСР0,5	17,6	–	18,4
Суданская трава 2,0/12,5	335,6	–	335,6
Суданская трава 1,8/30,0	302,8	–	302,8
Суданская трава 1,6/40,0	272,4	–	272,4
Суданская трава 1,4/50,0	225,8	–	225,8
Суданская трава 1,4 + горох полевой 0,6/12,5	232,2	102,7	334,9
НСР0,5	15,8	–	16,5

Таблица. Урожайность зеленой массы сорговых культур

Фазы роста – всходы – стебление (I–II декады июня) проходили в засушливый период, средняя дневная температура воздуха находилась на 5,3–6,1 °С выше нормы, при отсутствии осадков. Такие погодные условия не повлияли на рост и развитие сорговых культур. И только в третьей декаде июня восстановилась умеренно теплая и влажная погода.

Наиболее целесообразный срок скашивания сорговых культур на зеленую массу (силос, сенаж) – фаза выхода растений в трубку, единичное выметывание. Сорго и суданская трава в условиях Витебской области способны давать ее с июля по сентябрь, превосходя по урожайности другие культуры.

Учет урожайности зеленой массы 1-го укоса однолетних смесей первого срока сева проводили по готовности к уборке бобовых культур в фазе начала цветения (15 июля), на посевах сорговых в чистом виде – в фазе выхода растений в трубку (30 июля).

Как все злаковые культуры, сорговые бедны протеином. Поэтому для пополнения вегетативной массы белком мы изучали варианты сорговых в смеси с горохом.

В первом укосе наибольшая урожайность зеленой массы (305,8 ц/га) однолетних смесей получена на варианте сорго-суданковый гибрид (0,4) + горох полевой (0,6); 228,6 ц/га – смесь суданской травы (1,4) + горох полевой (0,6).

Самую высокую урожайность в первом укосе при посеве сорговых в чистом виде (293,3 ц/га) продемонстрировал рядовой способ сева сорго-суданкового гибрида при норме высева 0,8 млн всхожих зерен/га, широкорядный способ (25 см) – 286,5 ц/га. При уменьшении нормы высева урожайность массы сорго снижалась с 265,6 ц/га до 188,4 ц/га. На посевах суданской травы при полной норме высева в 2 млн всхожих зерен/га урожайность зеленой массы составила 227,7 ц/га, при посеве широкорядным способом (варианты 7–9) и уменьшении нормы высева – падала с 198,6 до 132,4 ц/га (таблица).

Второй укос сорговых культур и их смесей первого срока сева проведен 15 сентября – фаза выхода растений в трубку. Здесь лучшее отрастание растений демонстрировал сорго-суданковый гибрид. При рядовом способе сева и полной норме высева урожайность зеленой массы составила 216,8 ц/га, а при широкорядном посеве, в зависимости от нормы высева, снизилась от 22,5 до 114,2 ц/га. Самая высокая урожайность зеленой массы суданской травы второго укоса составляла 148,4 ц/га при рядовом способе сева и полной норме высева ц/га.

Урожайность зеленой массы второго укоса в смешанных посевах сорго-суданкового гибрида с горохом полевым (вариант 5) составила 165,4 ц/га, а смеси суданской травы с горохом полевым (вариант 10) – 136,8 ц/га.

Общий сбор массы в первом сроке сева за два укоса был максимальным при рядовом способе сева

и норме высева 0,8 млн шт/га сорго-суданкового гибрида – 510,1 ц/га, в смеси с горохом урожайность составила 471,2 ц/га. При посеве суданской травы за два укоса возможно получить 375,8 ц/га массы при рядовом способе сева и норме высева 2 млн шт/га и 365,4 в смеси с горохом полевым. Широкорядные способы посева с шириной междурядий 25, 40 и 50 см обеспечили меньшую продуктивность в первом сроке сева (таблица).

Учет урожайности зеленой массы сорговых в смешанных посевах на втором сроке сева проводили 2 августа по готовности к уборке бобовой культуры в фазе начала цветения. Сорговые на эту дату находились в фазе трубкавания. Наибольшая урожайность зеленой массы в смешанных посевах в первом укосе получена на варианте сорго-суданкового гибрида с горохом полевым – 314,8 ц/га, у суданской травы с горохом полевым – 232,2 ц/га (вариант 10). Второй укос смешанных посевов на втором сроке сева проводили 30 сентября, получили 122,4 ц/га сорго-суданкового гибрида и 102,7 ц/га суданской травы, где бобового компонента сохранилось по 13–15 растений на 1 м².

Сорговые культуры второго срока сева достигли фазы интенсивного роста – начало выметывания 25 августа, поэтому проводился однократный учет урожая зеленой массы. Самый высокий показатель обеспечили рядовой и широкорядный посев (25 см) сорго-суданкового гибрида (437,5–442,2 ц/га). Для суданской травы лучшим признан рядовой способ сева, урожайность составила 335,6 ц/га. Широкорядные посева не имели преимуществ и обеспечили меньшую продуктивность (таблица). Сравнение по этому показателю сорго-суданкового гибрида и суданской травы показало, что урожайность зеленой массы первого образца выше, чем второго.

Таким образом, в почвенно-климатических условиях Витебской области возможно получение двух полноценных урожаев (до 500 ц/га) зеленой массы сорговых культур как в чистом виде, так и в смеси с зернобобовым компонентом. Изменяя сроки сева, можно собирать корм с июля по октябрь. Для получения максимального урожая сорго-суданкового гибрида лучше всего подходит рядовой сев при норме высева 0,8 млн всхожих зерен/га и широкорядный (30 см) – при 0,6 млн всхожих зерен/га; для суданской травы – рядовой при норме высева 2 млн всхожих зерен/га и широкорядный (30 см) – 1,8 млн всхожих зерен/га. В смешанных посевах с горохом максимальная урожайность за два укоса получена с сорго-суданковым гибридом – 471,2 ц/га. ■

Способ регуляции содержания фенольных соединений в растениях

УДК 581.192



Александр Волюнец,
главный научный сотрудник
лаборатории физиологии патогенеза
и болезнеустойчивости растений
Института экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси,
доктор биологических наук, профессор

Считается, что лучшим регулятором содержания фенольных соединений в растениях являются фитогормоны, способные стимулировать накопление если не всех, то очень многих метаболитов растений. Правда, проверка этой способности не дала однозначного ответа. Оказалось, что фитогормоны часто снижали, а не стимулировали образование фенольных соединений [1]. К тому же известные фитогормоны способны инaktivироваться под влиянием внешних и внутренних факторов, тогда как для регуляции содержания фенольных соединений предпочтительно использование устойчивых регуляторов роста пролонгированного действия. К таковым можно отнести ауксиноподобный гербицид 2М-4Х и новую группу фитогормонов – стероидных гликозидов [2, 3].

Интерес к фенольным соединениям не случаен. Они обладают комплексом ценных фармакологических свойств и многосторонним действием, весьма полезным для человека и животных: защищают организм человека (кожу, сосуды и внутренние органы) от УФ, радиации, тяжелых металлов; нейтрализуют

свободные радикалы; обладают антиоксидантной активностью [4]; входят в число самых распространенных соединений овощных и плодово-ягодных культур, употребляемых в пищу человеком в большом количестве в свежем виде, а также в виде лекарственных препаратов, пищевых добавок и напитков [1]. Для растений фенольные соединения – прежде всего защита от многих стрессов, в том числе от грибной инфекции.

Нами с коллегами был выполнен ряд исследований, чтобы выяснить оптимальные условия накопления этих веществ в разных растениях под влиянием ауксиноподобных фиторегуляторов пролонгированного действия [5, 6].

В опытах использовали культуры разного хозяйственного назначения: пищевого (яровая пшеница), кормового (люпин желтый) и технического (лен-долгунец). Люпин и лен-долгунец обрабатывали гербицидом 2М-4Х в дозе 1,6 кг/га соответственно в фазах «елочка» и интенсивного роста способом опрыскивания, а растения пшеницы – стероидными гликозидами (капсикозидом и капсикозином) в дозах 1 и 10 мг/л в фазе молочной спелости семян. Анализ

Вариант	Фаза спелости	Содержание			
		гликозидов		агликона трицина	
		мкг/г	%	мкг/г	%
Контроль (вода)	восковая	78,4	100,0	54,2	100,0
Капсикозид, 1 мг/л		95,7	122,0	65,6	121,1
Капсикозид, 10 мг/л		95,8	122,1	59,8	110,4
Капсикозин, 1 мг/л		203,1	259,0	105,0	193,7
Капсикозин, 10 мг/л		200,9	256,2	96,0	177,2
Контроль (вода)	полная	89,1	100,0	43,4	100,0
Капсикозид, 1 мг/л		93,7	105,1	37,3	85,9
Капсикозид, 10 мг/л		114,6	128,5	70,3	161,7
Капсикозин, 1 мг/л		208,0	233,4	105,0	241,9
Капсикозин, 10 мг/л		362,7	406,9	115,6	266,4

Таблица 1. Влияние стероидных гликозидов на содержание флавоноидных соединений в зерне пшеницы сорта Белорусская 80

Орган растения	Экспозиция 7 суток			Экспозиция 15 суток		
	Контроль	2М-4Х	% к контролю	Контроль	2М-4Х	% к контролю
Флавоны+флавонолы						
Верхушки	39,7	37,0	96	52,0	33,0	69
Листья	8,0	10,3	129	5,7	34,0	600
Корни	1,2	1,6	131	1,0	1,3	139
Сумма	48,9	48,9	100	58,7	68,3	117
Изофлавоны						
Верхушки	0,9	2,0	225	1,0	4,5	429
Листья	0,7	2,1	293	1,2	8,0	640
Корни	0,9	1,8	209	2,7	5,1	190
Сумма	2,5	5,9	239	5,9	17,6	353

Таблица 2. Влияние гербицида 2М-4Х на суммарное содержание флавоноидных гликозидов в отдельных органах люпина сорта Боровлянский кормовой, мг/г сухой массы

Гликозид	Экспозиция 7 суток			Экспозиция 15 суток		
	Контроль	2М-4Х	% к контролю	Контроль	2М-4Х	% к контролю
Рутин	0,17	0,39	229	0,21	0,68	324
Изорамнетин-3-0-рутинозид	0,27	0,29	108	0,27	0,89	330,
Ройфолин	6,50	7,61	117	4,43	28,89	655
Кемпферол-3-0-рамногликозид	0,68	1,36	200	0,58	2,45	423
Изокверцетин	0,12	0,22	183	0,09	0,58	644
Изорамнетин-3-0-гликозид	0,15	0,20	133	0,06	0,12	200
Астрагалин	0,10	0,20	200	0,04	0,43	1075

Таблица 3. Действие гербицида 2М-4Х на содержание индивидуальных флавоновых и флавоноловых гликозидов в листьях люпина сорта Боровлянский кормовой, мг/г сухой массы

фенольных соединений проводили методом двумерной хроматографии на бумаге [5].

Обработка растений пшеницы стероидными гликозидами вызывала накопление флавоноидных гликозидов и агликона трицина в зерне (табл. 1). При этом максимальное содержание флавоноидных гликозидов достигало 406,9%, агликона трицина – 266,4%. Лучший эффект давал капсикозин.

У растений люпина гербицид 2М-4Х не только ингибировал рост, но и оказывал токсическое действие на точки роста (верхушки). Можно было ожидать, что это скажется на содержании фенольных соединений. Действительно, количество собственно флавоноидов (флавоны+флавонолы) возрастало в листьях в 6 раз, тогда как в отмирающих верхушках содержание этих веществ снижалось (табл. 2). Среди флавоноидных гликозидов максимальное накопление было характерно изофлавоноидам. Оно возрастало во всех органах люпина в оба срока. Так, количество изофлавоновых гликозидов люпина под влиянием гербицида 2М-4Х увеличивалось в корнях в 2,1 раза, в верхушках в 4,3, в листьях в 6,4 раза.

Как же изменяется содержание индивидуальных флавоноидных гликозидов в растениях люпина под влиянием гербицида 2М-4Х? Эту особенность выясняли на примере листьев люпина как основных органов локализации и накопления фенольных соединений.

Обработка растений люпина гербицидом 2М-4Х повышала содержание всех индивидуальных гликозидов флавонола и флавонола в листьях (табл. 3). При этом относительная доля флавонового гликозида ройфолина и флавоноловых гликозидов кемпферола и кверцетина возрастала в большей степени, чем флавоно-

лового гликозида изорамнетина. Так, если содержание изорамнетина в листьях люпина увеличивалось в 2–3 раза, кверцетина в 3,2–6,4 раза, ройфолина в 6,5 раза, то кемпферола в 4,2–10,7 раза.

Не были исключением и растения льна-долгунца, обработка которых гербицидом 2М-4Х активировала накопление фенольных соединений в листьях (наибольший уровень) и стеблях и только частично в верхушках (табл. 4). В последних повысилось содержание только хлорогеновой кислоты и оксикумаринов (эскулина и эскулетина), тогда как количество гликозидов апитенина (виценины 1, 2 и 3, витексин, изовитексин) и лютеолина (люценины 1, 2 и 3, ориентин, изоориентин) снижалось. Увеличение экспозиции

с 7 до 15 суток способствовало более высокому накоплению фенольных соединений. То есть действие гербицида на разные группы этих веществ неоднозначно. Максимально отзывчивыми оказались оксикумарины, содержание которых увеличивалось в 2–3 раза, хлорогеновой кислоты – до 190%, флавоноидных гликозидов – до 174%.

Повышение содержания фенольных соединений в разных видах культурных растений связано с рядом условий. При токсическом действии гербицида 2М-4Х можно ожидать, что будет ингибироваться биосинтез белка, возрастать пул свободных аминокислот, увеличиваться активность ферментов биосинтеза фенольных соединений, происходить накопление моносахаров – создаваться благоприятная среда для биосинтеза фенольных структур и последующего их гликозидирования [6]. Если стимуляция фенольного обмена при гербицидном действии связана с ингибированием основного обмена, то при воздействии новыми фитогормонами имеет место активация как основного, так и вторичного обмена веществ [2], т.е. пути накопления фенольных соединений в одном и другом случаях будут неоднозначные.

Таким образом, разработан способ регуляции содержания фенольных соединений в растениях разного хозяйственного назначения: с использованием ауксиноподобных фиторегуляторов пролонгированного действия, способных повышать суммарное содержание этих веществ в несколько раз, а инди-

Вариант	Экспозиция 7 суток					Экспозиция 15 суток				
	Группа веществ*									
	1	2	3	4	сумма	1	2	3	4	сумма
Верхушки растений										
Контроль	6,0	12,4	2,3	0,7	21,4	9,1	15,2	3,1	0,8	28,2
2М-4Х	4,2	10,2	2,9	1,9	18,3	5,3	11,7	4,3	1,7	23,0
% к контролю	70	82	126	270	81	58	77	139	213	82
Листья										
Контроль	5,1	8,6	2,0	0,6	16,3	6,5	12,7	2,4	0,6	22,2
2М-4Х	8,0	15,0	3,8	1,2	25,0	10,1	15,9	4,6	1,8	32,4
% к контролю	157	174	190	200	150	155	125	182	300	146
Стебли										
Контроль	1,2	2,1	0,4	0,1	3,8	1,6	3,2	0,5	0,5	5,8
2М-4Х	1,4	3,3	0,5	0,3	5,5	1,8	3,8	0,6	0,4	6,6
% к контролю	117	157	125	300	140	113	118	120	253	114

Таблица 4. Накопление фенольных соединений в растениях льна-долгунца сорта Л-1120 под влиянием гербицида 2М-4Х (в мг/г сухой массы)

*1 – апитенин-гликозиды, 2 – лютеолин-гликозиды, 3 – хлорогеновая кислота, 4 – оксикумарины

видуальных соединений – многократно. В качестве таких регуляторов можно применять ауксиноподобный гербицид 2М-4Х или новые фитогормоны – стероидные гликозиды соответственно в ростоингибирующей и ростостимулирующей концентрациях в период массового формирования листьев и плодов.

Предложенный способ повышает болезнеустойчивость растений, качество зерна и биомассы, что важно при выращивании зерновых культур, овощных, плодово-ягодных и лекарственных растений в целях повышения пищевой ценности продуктов и кормов, а также обогащения лекарственного сырья биологически активными веществами. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Запроматов М.Н. Фенольные соединения: распространение, метаболизм и функции в растениях. – М., 1993.
2. Вольнец А.П. Стероидные гликозиды – новые фитогормоны гормонального типа / А.П. Вольнец, В.П. Шуканов, С.Н. Полянская. – Мн. 2003.
3. Вольнец А.П. О физиологическом статусе некоторых стероидных гликозидов растений / А.П. Вольнец, В.П. Шуканов, С.Н. Полянская // Докл. НАН Беларуси. 2017. Т. 61, №3. С. 73–77.
4. Фенольные соединения: фундаментальные и прикладные аспекты / под ред. Н.В. Загоскиной, Е.Б. Бурлаковой. – М., 2010.
5. Вольнец А.П. Взаимодействие эндогенных регуляторов роста и гербицидов / А.П. Вольнец. – Мн., 1980.
6. Маштаков С.М. Физиологическое действие некоторых гербицидов на растения / С.М. Маштаков, В.П. Деева, А.П. Вольнец [и др.]. – Мн., 1971.

Влияние комбинации ростовых факторов TGF β и IGF на хондрогенный потенциал мезенхимальных стволовых клеток костного мозга

УДК:616.419-018.3/4:591.134.1

Анна Жерносеченко,

научный сотрудник лаборатории клеточных биотехнологий и цитотерапии
Республиканского научно-практического центра детской онкологии,
гематологии и иммунологии; sapphire.anna@gmail.com

Янина Исайкина,

завлабораторией клеточных биотехнологий и цитотерапии
Республиканского научно-практического центра детской онкологии,
гематологии и иммунологии, кандидат биологических наук; yaninai@mail.ru

Татьяна Филипович,

младший научный сотрудник Республиканского научно-практического
центра детской онкологии, гематологии и иммунологии; tatianafilipovich95@
gmail.com

Аннотация. Исследовано влияние комбинации ростовых факторов TGF β (TGF β 1 и TGF β 3) и IGF, а также срока дифференцировки на индукцию хондрогенеза МСК *in vitro*. Доказано, что МСК, находящиеся в 2D и 3D-системах, при воздействии TGF β /IGF через 7 суток имели признаки ранних хондробластоподобных клеток. Применение TGF β 3/IGF для хондродифференцировки МСК предпочтительнее, так как приводит к более выраженному ингибированию гипертрофии клеток. Отсутствие достоверных различий в экспрессии генов (за исключением Sox9) на 7-е и 21-е сутки хондродифференцировки МСК позволяет сократить продолжительность процесса до 7 суток.

Ключевые слова: мезенхимальные стволовые клетки, хондрогенная дифференцировка, 2D, 3D-системы культур клеток.

Для цитирования: Жерносеченко А., Исайкина Я., Филипович Т. Влияние комбинации ростовых факторов TGF β и IGF на хондрогенный потенциал мезенхимальных стволовых клеток костного мозга // Наука и инновации. 2021. №2. С. 78–83. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-78-83>

Применение в тканевой инженерии мезенхимальных стволовых клеток (МСК) перспективно, так как их можно экспансировать без потери хондрогенного потенциала. К сожалению, клетки, полученные в результате дифференцировки МСК в хондрогенном направлении *in vitro*, имеют нестабильный фенотип, а экспрессия маркеров гипертрофии только увеличивает проблему их использования, так как гипертрофированные хондроциты в дальнейшем подвергаются апоптозу и кальцификации, тогда как здоровый суставной хрящ – стабильная ткань, обладающая способностью сопротивляться гипертрофии через неизвестный на сегодняшний день механизм [1–3].

Хондрогенная дифференцировка связана с многочисленными внутриклеточными сигналами. Sox9 и Runx2 – важнейшие маркеры хондрогенного развития, но функции их различаются. Оба фактора экспрессируются в течение всего хондрогенеза, начиная с конденсации и заканчивая терминальной хондрогенной гипертрофией. Но, если Sox9 связан с хондрогенной дифференцировкой и усиливает активность экспрессии гена коллагена II типа (Coll2) и других маркеров начала дифференцировки, то Runx2 вовлечен в гипертрофическое созревание клеток. Кроме того, Sox9 ингибирует экспрессию Runx2 [1, 4–6].

Семейство TGF β (трансформирующий фактор роста β), три изоформы которого (TGF β 1, TGF β 2 и TGF β 3) хорошо изучены, не только обладает антипролиферативным воздействием на клетки, но и выступает одним из основных

регуляторных факторов индукции хондрогенеза. Он является основным инициатором конденсации клеток, а также приводит к торможению процесса гипертрофии, поэтому его наличие в среде культивирования при хондродифференцировке МСК можно считать приоритетным, хотя экспрессия многих маркеров гипертрофии, таких как коллаген X типа (CollX), щелочная фосфатаза, Runx2, сохраняется даже в присутствии TGFβ [1, 7, 8]. Более того, все еще остается на высоком уровне синтез коллагена I типа, что свидетельствует о невозможности дифференцировки МСК в полноценные хондроциты [9, 10].

Для гиалинового хряща два наиболее важных компонента внеклеточного матрикса – коллаген II типа, составляющий 80% внеклеточного матрикса хрящевой структуры, и агрекан, образующий 80–90% протеогликанов. Исследования показали, что TGFβ3 иницирует более раннюю дифференцировку, чем TGFβ1 [11, 12].

Большое значение в хондрогенной дифференцировке МСК имеет инсулиноподобный ростовой фактор (IGF), который модулирует хондрогенез через стимуляцию пролиферации, стабилизацию клеток, ингибирование апоптоза и индукцию экспрессии хондрогенных маркеров. IGF в комбинации с TGFβ1 и BMP7 увеличивает эффективность хондрогенеза, что проявляется в накоплении внеклеточного матрикса [9].

Как показали исследования под руководством Л. Лонгобарди, IGF обладает равной с TGFβ1 активностью в индукции хондрогенеза, но не зависит от него, поэтому действие этих двух факторов суммируется. Кроме того, выявлен времязависимый эффект IGF: первоначально он индуцирует пролиферацию, а позже способствует хондрогенной дифференцировке [13, 14].

Согласно современным представлениям, IGF выступает посредником роста и развития хрящевой ткани, внося изменения в баланс пролиферации и гипертрофии хондроцитов. IGF-зависимый сигнальный путь стимулирует пролиферацию хондроцитов через IGF1/IGF1R-опосредованный PI3K/Akt/GSK3β сигнальный путь, в тоже время активирует Wnt/β-catenin и ИНН, приводя к гипертрофии [1, 15].

На сегодняшний день для дифференцировки МСК используются в основном комбинации нескольких ростовых факторов. Сочетание IGF1/BMP2 приводит в действие дополнительные анаболические эффекты в хондроцитах и стимулирует синтез внеклеточного матрикса. Изучение

действия комбинации TGFβ3 и IGF на МСК, полученные из межпозвоночного диска, показало, что она приводит к значительной экспрессии Coll2 и Sox9, низкой экспрессии COMP, к увеличению синтеза протеогликанов, в частности глюкозаминогликанов (GAG), по сравнению с отдельно взятым действием TGFβ3 и IGF1 и, кроме того, дает существенный синергичный эффект на снижение апоптоза и некроза МСК [16, 17].

Изучение хондрогенного эффекта TGFβ3, костного морфогенетического белка (BMP2), IGF и ростового фактора фибробластов (FGF2) в различных комбинациях и дозах (81 комбинация) коллективом ученых под руководством А. Хуана показало изменчивое действие на синтез GAG. TGFβ3 имел прохондрогенный эффект, в то время как FGF2 – пролиферативный. IGF1 проявил себя как нестабильный фактор, хотя комбинация IGF1 с FGF2 обнаружила возрастание депонирования GAG независимо от дозы [18].

Целью нашего исследования было изучение влияния комбинации ростовых факторов TGFβ (TGFβ1 и TGFβ3) и IGF, а также срока дифференцировки на хондрогенез МСК *in vitro*.

Материалы и методы

Для получения МСК моноклеарные клетки выделяли из проб костного мозга на Гистопакке плотностью 1,077 г/мл (Sigma, США), отмывали в 0,9% NaCl, ресуспендировали в IMDM с 10%-ной эмбриональной телячьей сывороткой (ЭТС) (Sigma, США) и переносили в концентрации 2–3x10⁶/мл во флакон 25 см² (Sarstedt, Германия). Клетки инкубировали при +37 °C и 5% CO₂, со сменой среды через каждые 3 дня. При получении 80–90% конфлюэнтного слоя МСК дезадгезировали 0,25%-ным трипсином-ЭДТА (Sigma, США), отмывали в 0,9% NaCl и переносили во флаконы 75 см² в количестве 0,5x10⁶ для экспансии. Для образования 3D-системы (пеллета) использовали МСК 2-го или 3-го пассажей. МСК переносили в дифференцировочную среду: DMEM с 10 нг/мл TGFβ3 или TGFβ1, 100 нг/мл IGF1, 10–7 М дексаметазона, 1% антибиотика центрифугировали при 250 g в течение 5 мин. и культивировали на протяжении 21 дня со сменой среды каждые 3–4 дня. Для получения монослоя МСК, индуцированных к хондрогенезу, клетки 2-го или 3-го пассажей культивировали в дифференцировочной среде в течение 7 суток.

Гистологическое окрашивание срезов клеточных пеллетов и монослоя клеток после хондродифференцировки красителями сафранином O, толуидиновым синим, альтиановым синим и гематоксилин-эозином проводили для оценки синтеза клетками гликозаминогликонов внеклеточного матрикса.

Для конфокальной микроскопии МСК, срезов клеточного пеллета и монослоя клеток после хондродифференцировки выполняли иммунофлуоресцентное окрашивание образцов с первоначальной их пермеабиллизацией 0,1% Triton X-100 в течение 30 мин., инкубацией с первичными антителами анти-Aggregan G1-IGD-G2 (1:100) и анти-COL2A1 (1:50) в течение 2 часов при +4 °C, а затем со вторичными антителами Nothern Lihgt 637 (1:100) и AlexaFluor 488 (1:400) в течение часа. После отмывки ядра клеток окрашивали пропидиум йодидом и анализировали образцы на конфокальном сканирующем лазерном микроскопе Leica для оценки формы и размера ядер клеток, а также присутствия коллагена II типа и агрекана внутри клеток и во внеклеточном матриксе.

Методом количественной ПЦР в реальном времени (RT-qPCR) определяли экспрессию генов, отвечающих за синтез коллагена I, II, X, XI типов, Sox9, хрящевого олигомерного белка матрикса (COMP) и агрекана. Методом обратной транскрипции проводили синтез комплементарных цепочек ДНК, используя в качестве матрицы выделенную РНК, для чего 1 мкг РНК в концентрации 0,1 мкг/1 мкл воды денатурировали в течение 10 мин. при 70 °C. Затем аликвоту РНК, охлажденную на льду, вносили в смесь для обрат-

ной транскрипции (4 мкл 5-кратного буфера для обратной транскриптазы (Promega, США), 2 мкл 10 мМ смеси дезнуклеотидтрифосфатов, 1 мкл 50 мМ случайных праймеров (рэндом гексамеров) (Invitrogen, США), 0,5 мкл ингибитора рибонуклеаз в концентрации 40 ед/мкл, 1 мкл 200 ед/мкл обратной транскриптазы MMLV (Promega, США) и 1,5 мкл воды и инкубировали по программе: 200–10 минут, 420–45 минут, 990–3 минуты. 20 °C – 10 мин., 42 °C – 45 мин., 99 °C – 3 мин. Разводили кДНК водой до конечного объема 50 мкл. В работе применяли праймеры к исследуемым генам коллагенов I (Coll1), II (Coll2), X (Coll10), XI (Coll11) типов, Sox9, COMP и агрекан (Agg). В качестве контрольного гена использовали ABL и рассчитывали значение экспрессии как отношение к нему. Флуоресцентный краситель – SYBR Green. Приготовление реакционной смеси осуществляли с помощью набора QuantiTect SYBR Green PCR Kits (QIAGEN). ПЦР проводили как однокомпонентную реакцию (в каждой пробирке праймеры к одной мишени) со следующими условиями: 50 °C – 2 мин., 95 °C – 15 мин., 94 °C – 15 сек., 60 °C – 30 сек., 72 °C – 30 сек. Анализ специфичности амплификации проверяли по кривым плавления.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ Statistica 6 (StatSoft, США) и включала методы описательной статистики с определением медианы, 25 и 75 перцентилей и методы анализа для непараметрического распределения: достоверность различий между независимыми выборками оценивали с помощью U-критерия Манна – Уитни, влияние фактора в выборке – парного теста Wilcoxon.

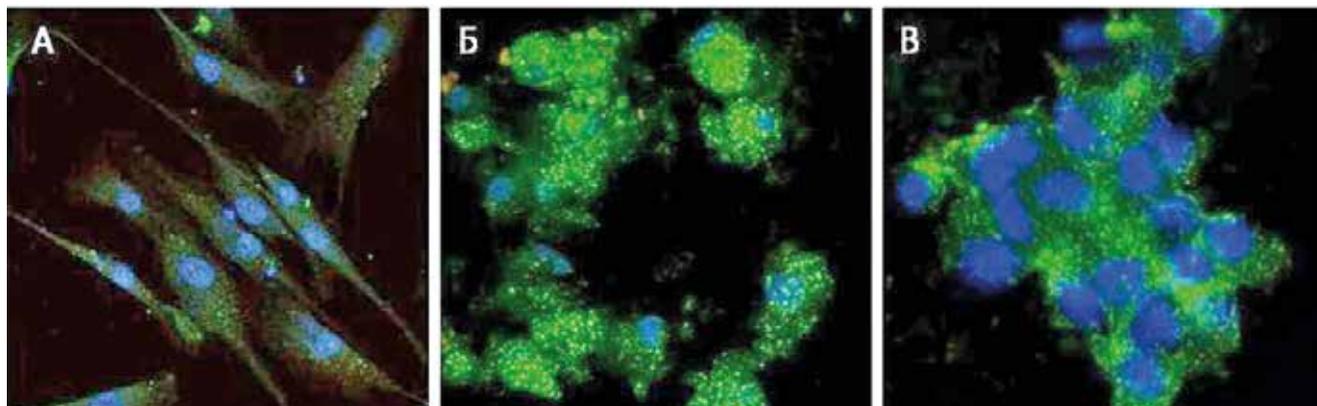


Рис. 1. Исследование коллагена II типа и агрекана методом конфокальной микроскопии при хондродифференцировке МСК в 3D-системе: А – МСК до дифференцировки; клетки после направленной хондрогенной дифференцировки: Б – на 7-й день, В – на 21-й день. Обозначения псевдоцветов: зеленый – коллаген II типа, красный – агрекан, синий – ядра клеток

Результаты исследования: Хондрогенная дифференцировка МСК в 3D-системе

Проведен сравнительный анализ влияния комбинации ростовых факторов TGFβ/IGF, включающий различные изоформы TGFβ1 или TGFβ3, на хондродифференцировку МСК. Исследование образцов методом конфокальной микроскопии на 7-е сутки индукции показало синтез коллагена II типа и агрекана внутри клеток, в то время как на 21-е сутки – внеклеточную локализацию данных компонентов матрикса (рис. 1).

Синтез коллагена II типа и агрекана был выявлен как при применении TGFβ1/IGF, так и TGFβ3/IGF (рис. 2 А-В). Результаты гистологической окраски композитов МСК, дифференцированных в хондрогенном направлении в течение 21 дня с ростовыми факторами, подтверждают синтез протеогликанов при окраске сафранином О (рис. 2 Г-Е), кислых гликозаминогликанов, окрашенных толуидиновым синим (рис. 2 Ж-И) и слабокислых сульфотированных гликозаминогликанов при окраске альциановым синим (рис. 2 К-М), то есть компонентов внеклеточного матрикса хрящевой ткани. Не было установлено различий в интенсивности окраски в зависимости от используемого фактора. При окраске гематоксилин-эозином в клеточных композитах после дифференцировки с TGFβ1/IGF или TGFβ3/IGF выявлено присутствие клеток крупной, округлой формы с эозинофильной цитоплазмой, то есть морфологически подобных хондробластам, и наличие небольшого количества эозинофильного межклеточного вещества (рис. 2 Н-П).

Исследование методом ПЦР на 7-й день хондродифференцировки МСК в 3D-культуре показало, что с использованием как TGFβ1/IGF, так и TGFβ3/IGF возрастает экспрессия гена Coll2 ($p < 0,05$) по сравнению с изначальным уровнем в 30 и 20 раз соответственно (табл. 1).

Важно отметить, что в присутствии TGFβ3/IGF уровень экспрессии Sox9 достоверно увеличился более чем в 2 раза, Coll11 – более чем в 3 раза ($p < 0,05$), что не наблюдалось с TGFβ1/IGF. Также при культивировании клеток с TGFβ3/IGF выявлена положительная корреляция между Coll2 и Coll11 ($R=0,9$), а также Coll11 и Sox9 ($R=0,8$).

Экспрессия гена Coll10, маркера гипертрофии хондроцитов, при применении TGFβ3/IGF была достоверно ниже, чем при дифференцировке с TGFβ1/IGF ($p < 0,05$), тогда как коэф-

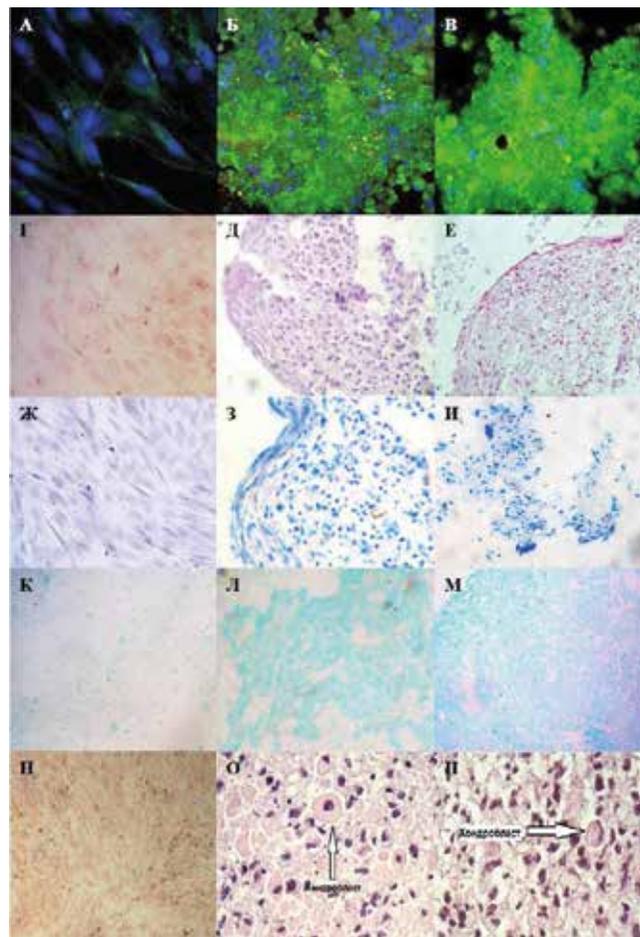


Рис. 2. Окраска компонентов внеклеточного матрикса при дифференцировке МСК в 3D-системе. Окрашивание методом конфокальной микроскопии: А – 0 день, Б – 21-й день при применении TGFβ1/IGF, В – 21-й день при TGFβ3/IGF (обозначения псевдоцветов: зеленый – коллаген II типа, красный – агрекан, синий – ядра клеток). Гистологическое окрашивание сафранином О: Г – 0 день, Д – 21-й день при TGFβ1/IGF, Е – 21-й день при TGFβ3/IGF; окрашивание толуидиновым синим: Ж – 0 день, З – 21-й при применении TGFβ1/IGF, И – 21-й день при TGFβ3/IGF; окрашивание альциановым синим: К – 0 день, Л – 21-й день при TGFβ1/IGF, М – 21-й день при TGFβ3/IGF; окрашивание клеточных композитов гематоксилин-эозином: Н – 0 день, О – 21-й день при TGFβ1/IGF, П – 21-й день при TGFβ3/IGF

фициент соотношения Coll2/Coll10, наоборот, выше ($p < 0,05$), то есть TGFβ3/IGF ингибирует гипертрофию клеток (табл. 1).

Наблюдалось снижение экспрессии Coll1 при использовании как TGFβ1/IGF, так и TGFβ3/IGF в 17 и 14 раз соответственно ($p < 0,05$). Обе комбинации приводили к увеличению соотношения Coll2/Coll1 более чем в 400 раз ($p < 0,05$), что можно рассматривать как подтверждение ста-

	0 день	7-й день TGF1/IGF	p	7-й день TGF3/IGF	p
Coll2	0,0001 (0,00005–0,0005)	0,0017 (0,001–0,0036)*	p<0,05	0,0017 (0,001–0,0043)*	p<0,05
Sox9	0,29 (0,25–0,40)	0,63(0,33–1,06)		0,87 (0,39–1,52)*	p<0,05
Coll1	600,49 (342,51–955,43)	26,16 (12,45–52,31)*	p<0,05	37,79 (20,39–53,82)*	p<0,05
Coll10	0,0013 (0,0005–0,01)	0,032 (0,006–0,14)		0,003(0,001–0,01)	
Coll11	0,01 (0,008–0,037)	0,04(0,01–0,07)		0,08 (0,03–0,13)*	p<0,05
Coll2/ Coll1	0,13 (0,06–1,17)×10 ⁻⁶	90,44 (33,85–159,21)×10 ⁻⁶ *	p<0,05	58,96 (27,61–256,87) ×10 ⁻⁶ *	p<0,05
Coll2/ Coll10	0,07 (0,03–0,17)	0,04 (0,01–0,41)		0,77 (0,40–1,47)*	p<0,05

Таблица 1. Экспрессия генов хондрогенной дифференцировки МСК методом количественной ПЦР в реальном времени в 3D-системе (N=17). * достоверность различий p<0,05

бильности хондродифференцировки, так как в процессе хондрогенеза проходит замещение коллагена I типа на коллаген II типа [19] (табл. 1).

Методом ПЦР на 21-й день дифференцировки в 3D-системе установлено, что при использовании TGFβ1/IGF и TGFβ3/IGF уровень экспрессии генов соответственно составлял: Coll2–0,0015 (0,001–0,004) и 0,0004 (0,0002–0,001), Coll1–42,22 (15,03–115,36) и 27,02 (10,27–80,45), Coll10–0,04 (0,003–0,20) и 0,02 (0,0005–1,17), Coll11–0,06 (0,02–0,19) и 0,04 (0,01–0,07) и достоверно не отличался от экспрессии аналогичных генов на 7-й день. Исключением являлся Sox9, экспрессия которого достоверно росла к 21 дню и достигала 1,25 (0,79–2,28) при культивировании с TGFβ1/IGF и 0,96 (0,47–1,95) – с TGFβ3/IGF. Отмечена корреляция между Sox9 и Coll2 (R=0,7) при TGFβ1/IGF.

На 21-й день культивирования с TGFβ3/IGF наблюдалась корреляция между уровнями экспрессии Coll2 и Coll1 (R=0,9), которая не отмеча-

лась ранее, что можно объяснить первоначальным ростом Coll2 (вплоть до 7 суток) и последующим падением экспрессии этого гена при длительной хондродифференцировке клеток, совпадающим с постоянным снижением экспрессии Coll1. Отмечена положительная зависимость между экспрессией Sox9 и Coll11 (R=0,9) и отрицательная корреляция между Coll11 и Coll10 (R= –0,9).

Хондрогенная дифференцировка МСК в 2D-системе в присутствии TGFβ/IGF

Методом конфокальной микроскопии после 7 суток хондродифференцировки МСК в монослое с TGFβ/IGF выявлен положительный синтез клетками коллагена II типа и агрекана с преимущественной локализацией данных компонентов внутриклеточно (рис. 3 А, Б). Гистологическая окраска толуидиновым синим подтвердила синтез клетками протеогликанов (рис. 3 В, Г). Активацию хондрогенной программы в МСК подтверждает и изменение морфологии клеток. Так, на 2–4-й день дифференцировки заметна трансформация характерной для МСК веретенообразной формы на более округлую, сферическую или, как ее часто описывают в литературе, «бульжничкоподобную» (рис. 3 В, Г) [20–24].

На 7 день хондродифференцировки в монослойной культуре выявлено увеличение экспрессии гена Coll2 в 10 раз и Coll11 в 3 раза (p<0,05), в 95% случаев отмечено снижение Coll1(p<0,05). Не продемонстрированы достоверные изменения для генов Sox9, Coll10, Agg, COMP (табл. 2).

На 7-е сутки индукции хондрогенеза в монослое МСК, как и при дифференцировке в 3D-системе, наблюдалось достоверное увеличение соотношений экспрессии Coll2/Coll10 (p<0,05) и Coll2/Coll1. Кроме того, соотношение Coll2/Agg увеличивалось более чем в 40 раз (p<0,05), что под-

	0 день	7 день	p
Coll2	0,0001(0,00004–0,0001)	0,003(0,0004–0,83)*	p<0,05
Coll1	614,30(115,50–652,58)	150,50(1,17–667,75)	
Coll11	0,01 (0,008–0,02)	0,04 (0,01–0,33)*	p<0,05
Sox9	0,25 (0,25–0,84)	0,33 (0,15–0,60)	
Coll10	0,001(0,0002–0,003)	0,002(0,0007–0,02)	
Agg	0,90 (0,90–1,99)	0,64 (0,38–1,69)	
COMP	0,85 (0,26–1,47)	2,50 (0,27–9,89)	
Coll2/Coll 10	0,04 (0,03–0,68)	3,46 (0,52–32,43)*	p<0,05
Coll2/Coll 1	0,2(0,06–2,73)×10 ⁻⁶	22,3 (0,53–824421,6)×10 ⁻⁶ *	p<0,05
Coll 2/Agg	0,00004(0,00004–0,0002)	0,002 (0,001–1,79) *	p<0,05

Таблица 2. Экспрессия генов хондрогенной дифференцировки методом количественной ПЦР в реальном времени в 2D-системе (N=13). * достоверность различий p<0,05

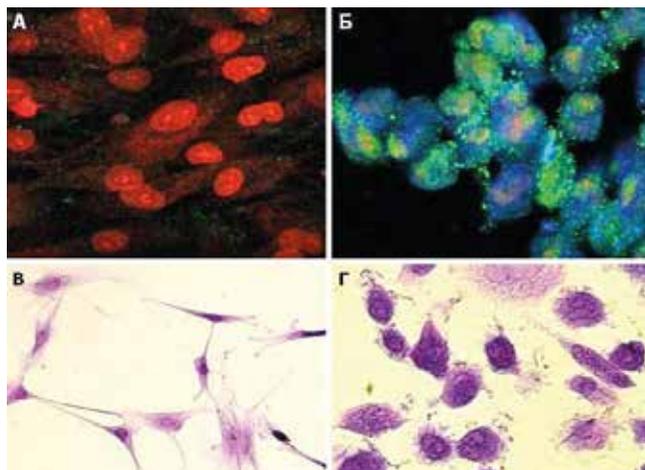


Рис. 3. Исследование накопления компонентов матрикса при хондродифференцировке МСК в монослойной культуре в течение 7 суток. Анализ методом конфокальной микроскопии: А – МСК до дифференцировки, Б – 7-й день дифференцировки; обозначения псевдоцветов: зеленый – коллаген тип II, синий – агрекан, красный – ядра клеток. Гистологическая окраска толуидиновым синим: В – МСК до дифференцировки, Г – 7-й день дифференцировки

тверждает активный процесс индукции МСК в хондрогенном направлении, так как для успешной хондродифференцировки на ранних стадиях синтез коллагенов должен идти более интенсивно, чем синтез протеогликанов [25].

Заключение

Нами установлено, что комбинация ростовых факторов TGFβ/IGF уже на 7-е сутки индуцировала хондродифференцировку МСК при культивировании как в 2D, так и в 3D-системе, поскольку в обоих случаях происходил рост экспрессии гена Coll2, синтез коллагена II типа и агрекана внутриклеточно, снижение экспрессии Coll1, увеличение соотношения Coll2/Coll1, а в 2D-системе и Coll2/Agg. Реализация хондрогенной программы *in vitro* подтверждалась и изменением морфологии клеток с характерной для МСК веретенообразной на «булыжничкоподобную». Отсутствие статистически достоверных различий в экспрессии генов (за исключением Sox9) на 7-е и 21-е сутки дифференцировки, а также падение экспрессии Coll2 к 21 дню является аргументом против продолжительной дифференцировки и позволяет сократить время воздействия TGFβ/IGF на МСК до 7 суток.

Применение коктейля TGFβ3/IGF для индукции хондродифференцировки МСК имело преи-

мущество, так как в его присутствии в 3D-системе на 7-й день в клетках достоверно увеличивалась экспрессия генов Sox9 более чем в 2 раза и Coll11 – более чем в 3 раза ($p < 0,05$), что не наблюдалось при воздействии на МСК TGFβ1/IGF. Кроме того, TGFβ3/IGF сильнее ингибировал процесс гипертрофии при хондрогенезе *in vitro*, так как уровень экспрессии гена Coll10 был достоверно ниже, а соотношение Coll2/10 – выше при его использовании, чем в присутствии TGFβ1/IGF. ■

■ **Summary.** The authors studied the influence of the combination of TGFβ and IGF growth factors, as well as the differentiation time, on the induction of MSC chondrogenesis *in vitro*. It is proved that MSCs located in 2D and 3D systems, when exposed to TGFβ/IGF, showed the signs of early chondroblast-like cells in 7 days. The TGFβ/IGF used for the induction of MSCs is more preferred, because it results in a more pronounced hypertrophic-suppression effect. The absence of significant differences in gene expression (excepting Sox9) on the 7th and 21st days of chondrogenic differentiation allows the process to be reduced *in vitro* to 7 days.

■ **Keywords:** mesenchymal stem cells, chondrogenic differentiation, 2D cell culture systems, 3D cell culture systems.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2021-2-78-83>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Zhong L. [et al.]. The Regulatory Role of Signaling Crosstalk in Hypertrophy of MSCs and Human Articular Chondrocytes // *Int J Mol Sci*. 2015. Vol.16(8). P. 19225–19247.
- Dahlin R.L. [et al.]. TGF-β3-induced chondrogenesis in co-cultures of chondrocytes and mesenchymal stem cells on biodegradable scaffolds // *Biomaterials*. 2014. Vol. 35(1). P. 123–132.
- Mackie E.J. [et al.]. Endochondral ossification: How cartilage is converted into bone in the developing skeleton // *Int J Biochem Cell Biol*. 2008. Vol.40. P. 46–62.
- Augustyniak E. [et al.]. The role of growth factors in stem cell-directed chondrogenesis: a real hope for damaged cartilage regeneration // *International Orthopaedics (SICOT)*. 2015. DOI 10.1007/s00264-014-2619-0.
- Goldring M.B. Chondrogenesis, chondrocyte differentiation, and articular cartilage metabolism in health and osteoarthritis // *Theor Adv Musculoskel Dis*. 2012. Vol.4(4). P. 269–285.
- Dong S. [et al.]. Micro RNAs regulate osteogenesis and chondrogenesis // *Biochem Biophys Res Commun*. 2012. Vol.418. P. 587–591.
- Sekiya I. [et al.]. *In vitro* cartilage formation by human adult stem cells from bone marrow stroma defines the sequence of cellular and molecular events during chondrogenesis // *Proc Natl Acad Sci*. 2002. Vol.99. P. 4397–4402.
- Rodrigo A. [et al.]. Chondrogenic Differentiation of Mesenchymal Stem Cells: Challenges and Unfulfilled Expectations // *Tissue Eng Part B Rev*. 2014. Vol.20 (6). P. 596–608.
- Danisovic L. [et al.]. Growth factors and chondrogenic differentiation of mesenchymal stem cells // *Tissue and Cell*. 2012. Vol.44. P. 69–73.
- Indrawattana N. [et al.]. Growth factor combination for chondrogenic induction from human mesenchymal stem cell // *Biochem Biophys Res Commun*. 2004. Vol.320. P. 914–919.

Полный список использованных источников размещен

http://innosfera.by/2021/02/stem_cells

Статья поступила в редакцию 26.03.2020 г.

Alyaxandra Hurko (Verashchagina)

Problems of modern Belarusian ethnology 4

The most important problems of modern Belarusian ethnological science, which were investigated by the researchers of the Department of Ethnology, Center for Studies of Belarusian Culture, Language and Literature, National Academy of Sciences of Belarus, have been identified.

Siarhey Shydousky

Ethnogenesis of Belarusians and ethnic history of our country 6

The article examines the Belarusian historiography in the field of ethnogenesis of Belarusians and the Belarus' ethnic history of the late 20th – early 21st centuries. The relationship of scientific work with the demands of the society is shown, as well as the opportunities for the Belarusian ethnological science development.

Tatiana Kukharonak

Labor and agricultural rites of Belarusians in festive culture 10

The article describes the labor and agricultural traditions of the harvest holidays and rites of the Belarusians: worldviews, rites, customs, habits, omens, beliefs.

Halina Kaspyarovich

Livestock breeding in the life support system of the Belarusian people (end of the 20th – beginning of the 21st century) 13

The article analyzes the preservation of animal husbandry traditions in Belarus on the basis of ethnographic research, archival and statistical sources.

Lyubou Rakava

The child raising traditions in a modern family 16

The author considers the main traditions of raising children in a modern family, their role in a modernized society is shown on the basis of ethnosociological research conducted by the Belarusian ethnologic team of Vitebsk, Mogilev and Gomel university students.

Valyantsina Byalyavina

Traditional peasant costume in the context of fashion 20

The article analyzes the development and role of the Belarusian traditional peasant costume as a national treasure.

Tadeusz Navagrodsky

Belarusian food system as a part of ethnic culture 24

The article considers the peculiarities of Belarusian food traditions, distinguishes the main components: dishes, technologies, meals, table etiquette; it emphasizes the importance of food traditions for the development of gastronomic tourism in Belarus.

Alyaxandra Hurko (Verashchagina)

Ceremonial and festive traditions of Belarusian Christians 29

The role of religious holidays in the life of modern Belarusian society has been analyzed.

Raman Miashkou

Jewish holiday traditions in Belarus 33

The author considers the modern religious, family and community holidays of the Belarusian Jews, their features and new elements appeared in present-day conditions.

Siarhei Makarevich

Optimization of costs for the state system of scientific and technical information 36

The goals, principles of operation of the State System of Scientific and Technical Information (SSSTI) of the Republic of Belarus are considered, the author's methodology for its assessment is presented to determine the optimal amount of costs for operation and development.

Mikhail Kremkov, Shukhrat Otazhonov

The innovation infrastructure creation and management peculiarities under the innovational production cluster model 41

The authors investigated the theoretical and methodical basis and mechanisms of management, in particular the innovational production cluster structure. There were studied the problems of the science and innovation further development, the technologies and innovations transfer activation with the innovational structure participation under the innovational production cluster model.

Iryna Yemelyanovich

Digital intelligence as a driving force of transformation 46

The effects of the emerging digital economy for developing countries have been analyzed in terms of value creation and benefits.

Irina Malgina

Support for digitalization of small and medium-sized enterprises 52

The article considers the main trends of the European policy of the targeted software for the SME digitalization. Proposals for the conceptual business digitalization map have been formulated, emphasizing the individual components of the Digital Economy and Society Index.

Tatiana Zhdanovich

The road to Success 56

It is an essay about the young scientist-economist Egor Gusakov, who proved the prospects for the new forms of agro-industrial complex by building the ladder to the future.

Anna Sasinovich

Promotion of separate waste collection 61

The strategy of the Republic of Belarus in the field of separate domestic waste collection has been analyzed, emphasizing the need for a new deposit-hypothecation system, which is successfully used in many European countries.

Olga Kandelinskaya, Elena Grischenko, Svetlana Ogurtzova, Hleb Harbatsevich

Oenothera biennis L. Paradox 66

For the first time, the authors found that oil from *O. biennis* seeds collected in various regions of the republic is not inferior in quality to world analogues and was balanced in the composition of PUFA; characterized by a pronounced hypolipidemic and immunomodulatory effect. It is assumed that the development of strategies for the use of this species as the basis for import-substituting phytopreparations for various purposes will help limit its expansion in Belarus.

Andrey Balysh, Lyubov Kartovenkova

Herb sargo as a promising forage crop 72

The authors analyzed the technologies of sorghum crop cultivation for green mass obtaining in the conditions of the Vitebsk region. The technological recommendations have been developed for cultivation in single-species and mixed crops.

Alexander Volynets

Method for controlling the content of phenolic compounds in plants 75

It has been shown that content of phenolic compounds with valuable pharmacological and other useful properties increases in plants for various economic purposes which are treated with phyto regulators of auxin-like type and prolonged action.

Anna Zhernosechenko, Yanina Isaykina, Tatiana Filipovich

Effect of a combination of TGFβ and IGF growth factors on the chondrogenic potential of mesenchymal bone marrow stem cells 78

The authors studied the influence of the combination of TGFβ and IGF growth factors, as well as the differentiation time, on the induction of MSC chondrogenesis *in vitro*.



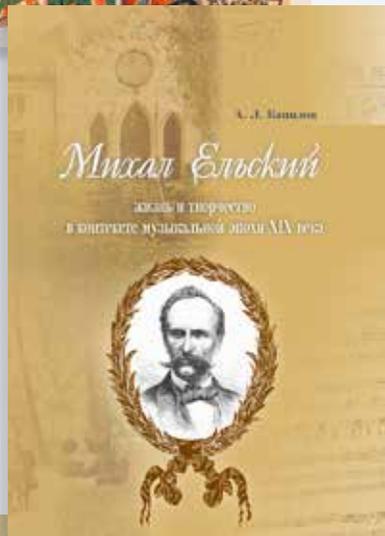
Моладзь у грамадска-палітычным, сацыяльна-эканамічным і культурным будаўніцтве Савецкай Беларусі (1921–1939 гг.) / В. В. Даніловіч ; Нац. акад. навук Беларусі, Ін-т гісторыі.

– Мінск : Беларуская навука, 2020. – 730 с. : іл.

ISBN 978-985-08-2659-6.

Манаграфія прысвечана праблемам узелу моладзі ў грамадска-палітычным, сацыяльна-эканамічным і культурным будаўніцтве Савецкай Беларусі 1921–1939 гг.

Разлічана на шырокае кола чытачоў: прафесійных гісторыкаў, выкладчыкаў навучальных устаноў, студэнцкую і вучнёўскую моладзь, а таксама ўсіх, хто цікавіцца гісторыяй Беларусі.



Михал Ельскі: жыццё і творчасць у кантэксце музычнай эпохі ХІХ стагоддзя / А. Л. Капілов. – Мінск : Беларуская навука, 2020. – 350 с. : ил.

ISBN 978-985-08-2650-3.

В книге подробно освещается жизненный и творческий путь уроженца Минщины скрипача, композитора, музыкального писателя и фольклориста Михала Ельского (1831–1904). Наряду с общеизвестными источниками использованы многие неизвестные до этого времени материалы из архивов Минска, Вильнюса, Варшавы, Кракова, Вроцлава, Львова, личных собраний дальних родственников М. Ельского из Варшавы и Радома, а также статьи и рецензии, опубликованные в белорусской, русской, украинской, литовской, польской, немецкой и французской периодической печати XIX в. Иллюстрации (в том числе и никогда ранее не публиковавшиеся в научных изданиях) призваны помочь читателю составить более полное представление об эпохе, во времена которой протекала творческая деятельность М. Ельского.

Расчитана на шырокі круг чытацеляў, інтэрсуюцца історыяй музычнай культуры Беларусі.



Жизнь и творческое наследие А. С. Дембовецкого : к 180-летию со дня рождения : материалы Междунар. науч.-практ. конф., г. Могилев, 13 марта 2020 г. / сост.: В. В. Шейбак, Е. Н. Изергина, Я. С. Кнурева ; редкол.: А. И. Локотко (гл. ред.) [и др.] ; Центр исслед. Беларус. культуры, языка и лит. Нац. акад. наук Беларусі. – Мінск : Беларуская навука, 2021. – 289 с.

ISBN 978-985-08-2677-0.

В сборнике представлены доклады участников Международной научно-практической конференции «Жизнь и творческое наследие А. С. Дембовецкого (к 180-летию со дня рождения)», которая состоялась 13 марта 2020 г. в Могилеве. В материалах отражены результаты выполненных авторами исследований, посвященных жизнедеятельности А. С. Дембовецкого и оставленному им наследию, традициям материальной и духовной культуры населения Белорусского Поднепровья, этноконфессиональным и этнокультурным процессам на территории Могилевщины и в зоне белорусско-русского пограничья, актуальным проблемам этнологии и смежных с ней научных дисциплин.

Адресуецца этнолагам, історыкам, музейнаведцам, мастацтваведцам, усім, хто інтэрсуюцца пытаннямі історыі, этнокультурнага і этноконфесійнага развіцця Беларускага Поднепр'оўя.

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 телефону:

*(+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](https://www.instagram.com/science_innovations)

ПОДПИСНЫЕ
ИНДЕКСЫ:

00753
007532

