

10
ЛЕТ
ЖУРНАЛУ

17 ТУРИСТИЧЕСКИЙ
КОНСТРУКТОР
ДЛЯ НОВЫХ МАРШРУТОВ

36 ИННОВАЦИИ
В ДЕЙСТВИИ

57 ПВТ:
ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ
ОБРАЗОВАНИЯ

68 ОТ СЕКВЕНИРОВАНИЯ ГЕНОМА
К ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ
МЕДИЦИНЕ

НАУКА И ИННОВАЦИИ

научно-практический журнал

№ 7(125)_2013



Калейдоскоп
Беларуси
туристической





Літаратура Беларусі XIX стагоддзя: анталогія / уклад. : К.А. Цвірка, І.С. Шпакоўскі, К.У. Антановіч, навук. рэд. А.В. Мальдзіс. — Мінск : Беларус. навука, 2013. — 862 с. ISBN 978-985-08-1536-1.

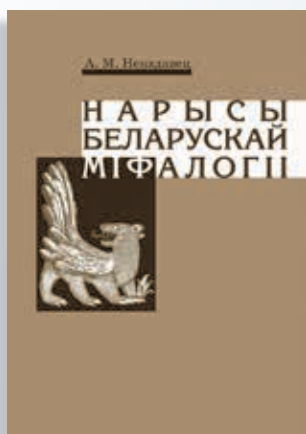
Анталогія з'яўляецца адным з самых поўных выданняў, прысвечаных перыяду станаўлення новай беларускай літаратуры, які прыпадае на XIX ст. У яе ўключаны лепшыя ўзоры мастацкага слова пісьменнікаў, жыццёвы шлях якіх непасрэдна звязаны з Беларуссю, а творчасць вывучаецца ў межах адпаведных праграм для агульнаадукацыйных школ і ВНУ. Падаюцца ў перакладзе на беларускую мову творы ўрадженцаў Беларусі, напісаныя на іншых мовах, але без якіх немагчыма ўявіць тагачасны літаратурны працэс і якія непасрэдна ўздзейнічалі на развіццё айчынай літаратуры пачатку XX ст.

Адрасуецца шырокай аўдыторыі, неабыхавай да роднай культуры. Можна быць выкарыстана студэнтамі і выкладчыкамі ВНУ

Ненадавец А.М. Нарысы беларускай міфалогіі /А. М. Ненадавец. — Мінск : Беларус. навука, 2013. — 535 с. ISBN 9789850815651.

У кнізе аналізуецца міфалогія беларускага народа і яе адлюстраванне ў разнастайных відах і жанрах традыцыйнай вуснапаэтычнай творчасці. Разгледжаны жанравыя асаблівасці, ідэйна-тэматычны змест.

Прызначаецца для работнікаў навуковых і культурна-асветных устаноў, выкладчыкаў вышэйшай і сярэдняй школы, аспірантаў і студэнтаў.



Астровский, А. И. Линейные системы с квазидифференцируемыми коэффициентами: управляемость и наблюдаемость движений / А. И. Астровский, И. В. Гайшун. — Минск : Беларус. навука, 2013. — 213 с. — ISBN 978-985-08-1578-1.

В монографии дано систематическое применение техники квазидифференцирования в задачах наблюдения и управления линейных нестационарных систем обыкновенных дифференциальных уравнений, что привело к новым, более сильным по сравнению с известными, условиям наблюдаемости и управляемости, а также позволило разработать достаточно эффективные процедуры построения канонических систем наблюдения со скалярным выходом и систем управления с одномерным входным сигналом. Канонические формы использованы для описания информационных множеств при воздействии на систему волновых помех. Установлены связи между свойствами наблюдаемости, управляемости и каноническими формами дифференциальных систем и их дискретных аппроксимаций.

Издание рассчитано на широкий круг математиков и специалистов в области управления, а также может быть полезно инженерно-техническим работникам и студентам вузов.



РУП «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «БЕЛОРУССКАЯ НАУКА»

предлагает литературу

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

принимает заказы на печать

- бланки формата A_5 , A_4 , A_3
 - грамоты ● дипломы
 - канцелярские книги
 - блокноты ● блоки для записей
 - календари ● буклеты
 - проспекты (с разработкой дизайна)
- тираж от 1 экземпляра

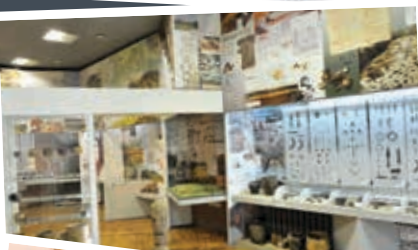
Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефону: (+37517) 263-23-27, 263 50 98, 267-03-74
Адрес: ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск, Республика Беларусь
belnauka@infonet.by
www.belnauka.by

Інстытут гісторыі НАН Беларусі —

адзін са старэйшых навуковых інстытутаў НАН Беларусі
(заснаваны 15.10.1929 г.), вядучы цэнтр навуковых
даследаванняў у вобласці гісторыі, археалогіі і антрапалогіі.



220072 Мінск, вул. Акадэмічная, 1
Тэл./факс +37517 2841870
e-mail: ii@history.by
www.history.by



Асноўныя напрамкі дзейнасці

- ажыццяўленне навуковых даследаванняў па археалогіі, айчыннай і ўсеагульнай гісторыі, антрапалогіі, археаграфіі, крыніцазнаўству, нумізматыцы, генеалогіі, геральдыцы, сфрагістыцы
- выкананне ахоўных археалагічных навуковых даследаванняў, арганізацыя і распрацоўка мерапрыемстваў па вывучэнні, практычным выкарыстанні і папулярызацыі гісторыка-культурнай спадчыны краіны
- правядзенне экспертызы навуковых праграм, праектаў, нарматыўных прававых актаў

Прапануемыя паслугі

- археалагічная экспертыза будаўнічых праектаў
- інвентарызацыя помнікаў археалогіі
- распрацоўка праектаў зон аховы гісторыка-культурных каштоўнасцей
- распрацоўка навуковых канцэпцый па стварэнню выстаў, музеяў, музейных комплексаў
- стварэнне электроннай базы антрапаметрычных дадзеных (размерная тыпалогія) розных палаваўзроставых груп насельніцтва Беларусі для практычнага выкарыстання
- падрыхтоўка навуковых і навукова-папулярных выданняў, фотаальбомаў, буклетаў
- навуковыя кансультацыі ў галіне гістарычнага турызму



НАУКА И ИННОВАЦИИ

научно-практический журнал

№7(125)_2013

Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь, свидетельство о регистрации 388 от 18.05.2009

Учредитель:
Национальная академия наук Беларуси

Издатель:
РУП «Издательский дом
«Белорусская наука»

Главный редактор:
Жанна Комарова

Редакционный совет:

А.М. Русецкий – председатель совета
П.А. Витязь – зам. председателя
С.В. Абрамев
И.В. Войтов
И.Д. Волотовский
М.С. Высоцкий
В.Г. Гусаков
С.А. Жданок
О.А. Ивашкевич
Ж.В. Комарова
Н.П. Крутько
В.А. Кульчицкий
М.И. Михадюк
Р.В. Михайлова
А.Г. Мрочек
М.В. Мясникович
П.Г. Никитенко
Г.Б. Сви́дерский
С.П. Ткачев
Б.М. Хрусталева
И.П. Шейко
А.П. Шкадаревич

Ведущие рубрик:

Туризм – Ольга Киевлякис
Инновации – Павел Дик
Синергия знаний – Ирина Емельянович
В мире науки – Ирина Атрошко

Компьютерный дизайн:

Алексей Петров
на обложке: коллаж Алексея Петрова

Отдел маркетинга и рекламы:
Елена Верниковская

Адрес редакции:

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

Подписные индексы:

007532 (ведомственная)
00753 (индивидуальная). Формат 60×84 1/8.
Бумага мелованная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,37.
Тираж 755 экз.
Цена договорная. Подписано в печать
02.07.2013. Отпечатано в типографии
РУП «Минсктиппроект»: 220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 13, тел. 288-60-88.
Лицензия ЛП №02330/0494102 от 11.03.2009.
Заказ №1547

© «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.

В связи с технической ошибкой в №3 журнала неверно указано название статьи Анны и Алексея Поболь. Вместо «Управление ИС в научно-технических организациях» следует читать «Управление ИС в практике научно-технических предприятий».

4 Ирина Емельянович, Павел Дик Новости



Тема номера

Туризм

7 Вадзім Лакіза Археалагічны турызм: падарожжы ў мінулае

12 Вадзім Кошман Краіна замкаў

17 Олег Масловский Туристический конструктор для новых маршрутов

20 Владимир Устин От экологического к зеленому туризму

24 Дмитрий Решетников, Анастасия Решетникова Санаторно-курортное хозяйство Беларуси

28 Ирина Трифонова, Анастасия Решетникова Паломничество и экскурсии религиозной тематики

Инновации

Теория

33 Галина Соколова Модернизация как технологический и социальный феномен: Беларусь – Россия

Актуальное интервью

36 Жанна Комарова Инновации в действии

Практика

39 Михаил Батурицкий, Виктор Карпович Инновационное сотрудничество Беларуси и России в проекте международного линейного коллайдера

Лабораторная работа

42 Аlesia Касьян Рентгено- флуоресцентный экспресс-метод в действии

Научная публикация

44 Ирина Баранцевич Управление затратами на предприятиях хлебопекарного производства



Синергия знаний

Инструменты бизнеса

Юлия Правик

- 48 Маркетинговые методы в реализации государственных стратегий инновационного развития**

Анализ

Егор Гусаков

- 52 Механизм развития кооперации и интеграции**

ИТ – образование

Ирина Емельянович

- 57 ПВТ: высокие технологии образования**

В мире науки

Профессия – ученый

Жанна Комарова

- 60 Шаги навстречу жизни**

Філософська реконструкція

Уладзімір Агіевіч

- 64 Кірыліца ў пісьмовых артэфактах: надлітаральны сэнс**



Генетика

Сергей Дромашко

- 68 Постгеномные подходы к управлению наследственностью: от секвенирования генома к персонализированной медицине**

Contents

Vadim Lakiza

- 7 Archeological tourism: a journey to the past**

The article deals with archeological tourism in our country and the prospects of its development: organization of excursions to the sites of primitive people and ancient towns, creation of open-air museums.

Vadim Koshman

- 12 A country of castles**

The paper describes Belarusian castles, excavations and archeological finds, and the measures that should be taken to attract more travellers.

Oleg Maslovsky

- 17 Touristic constructor for new itineraries**

The article is dedicated to scientific and educational botanical tourism, organization of excursions for foreign travellers to the habitats for rare and endangered species of plants.

Vladimir Ustin

- 20 From ecological to green tourism**

The author of the article analyses in detail the problems of "green itineraries": creation of infrastructure, information support for excursions etc.

Dmitry Reshetnikov, Anastasiya Reshetnikova

- 24 Spas in Belarus**

The paper focuses on healthcare tourism. The establishments of this branch are described, a lot of attention is paid to tourists, the prospects of this kind of tourism are investigated.

Irina Trifonova, Anastasiya Reshetnikova

- 28 Pilgrimage and religious excursions**

The authors of the paper tell about the spread of religious tourism in our country.

Galina Sokolova

- 33 Modernization as a technological and social phenomenon: Belarus–Russia**

Analysing the phenomenon of modernization, the author makes a conclusion about the necessity to conduct organic modernization based on the attraction of all the social groups beginning from the lowest ones and on the strengthening of labour motivation.

Zhanna Komarova

- 36 Innovations in action**

In the article the executive director of the Association of Innovative Region of Russia Ivan Bortnik is interviewed about cluster approaches to the regional development.

Mikhail Baturitsky, Victor Karpovich

- 39 Innovative cooperation of Belarus and Russia in the project of the International Linear Collider**

The article presents a brief outline of the objectives and scale of the project on building the International Linear Collider. The current state and key outcomes of Belarus–Russia scientific cooperation within the framework of the project are described.

Alesya Kasyan

- 42 X-ray fluorescence express-method in action**

The head of the Laboratory of Physics of Superconducting Materials of the Scientific and Practical Materials Research Center of NAS of Belarus, PhD Vladimir Merkulov is interviewed about the principles of work of X-ray fluorescence analyzer, a specially created device for express-analysis of different samples without their destruction.

Irina Barantsevich

- 44 Costs control at bread production enterprises**

The article analyses the costs of production structure, the structure of expenses and the ways of their decrease. There is underlined the necessity to improve the costs control system at bread production enterprises and increase its efficiency in accordance with changing conditions of production and requirements of market economy.

Julia Pravik

- 48 Use of marketing techniques in the implementation of public policies on the establishment of the innovative way of economic development**

The paper analyses the components of the general model of investment and innovation economy. This model is used in the Ukraine, Russia and Belarus for the development of economic sectors of these countries.

Egor Gusakov

- 52 Mechanism for the development of cooperation and integration**

The classification and technique of the integrated definition of factor groups and the assessment of their influence on economic efficiency of cooperative-integrative associations (the relation to association, the education source, object of influence, participation in formation, positive and negative influence) are presented in the article.

Irina Emelyanovich

- 57 HI-Tech Park: high technologies of education**

The article presents the interview with the head of the HI-Tech Park, master of laws, Valery Tsepka about the peculiarities of educational programs in the IT-sphere.

Zhanna Komarova

- 60 Steps towards life**

The director of the Republican Scientific and Practical Center "Cardiology", a full member of the Academy of Sciences, Alexander Mrochek speculates upon his professional achievements and the peculiarities of combination of research and medical practice.

Vladimir Agievich

- 64 The Cyrillic Old in Letter Artefacts: Supraletteral Content**

The contemporary comprehending of spiritual reality is shedding dogmatic postulates of the past ideology and is putting itself free from an authoritarian factor in understanding subjects. There are interpreted 9 cases of Cyrillic artefacts in-depth analysis to be provided for an adequate perception of their meaning and to reveal they bear supraletteral principle meaning as far as it concerns Christian philosophy.

Sergei Dromashko

- 68 Postgenom approaches to the heredity control: from genom sequencing to personalized medicine**

The article deals with the research of the Laboratory of Modeling of Genetic Processes of the Institute of Genetics and Cytology of the National Academy of Sciences of Belarus in the field of allelic polymorphism of genes coding the ferments of biotransformation of xenobiotics, β -adrenoreceptors and others.

НОВОСТИ

Функция – популяризация науки

24 июня на заседании Бюро Президиума НАН Беларуси коллектив журнала «Наука и инновации» был удостоен Почетной грамоты Национальной академии наук. Эту награду в связи с 10-летним юбилеем издание получило за весомый вклад в пропаганду достижений белорусской науки, плодотворную просветительскую деятельность и участие в общественной жизни. Многие академические организации – Институт истории, Институт философии, Физико-технический институт, Белорусское общество генетиков и селекционеров и другие – отметили работу журнала грамотами за популяризацию результатов их деятельности. Работа указанных учреждений нашла широкое освещение на страницах издания в публикациях, которые отличаются скрупулезным анализом проблемы и многовекторностью тематики. Это и результаты фундаментальной науки, и новейшие прикладные разработки, и подвижки в инновационном предпринимательстве, и успехи в трансфере технологий, и особенности венчурного инвестирования, и специфика инновационного образования, и секреты менеджмента, и значение маркетинга в инновационном движении, и «сила» интеллектуального капитала, и многое другое.

Новая образовательная площадка

В Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники открылась новая учебно-научная лаборатория «Встраиваемые мобильные системы». Она представляет собой компьютерный класс, оснащенный 15 лабораторными комплексами. Ими будут пользоваться студенты всех факультетов, но в первую очередь они предназначены для тех молодых людей, которые будут осваивать в вузе специальность «программируемые мобильные системы». Набор на нее открывается в новом учебном году.

Компания, которая спонсирует открытие лаборатории, гарантирует

обновление микропроцессорной базы каждый учебный семестр. Более того, студентам, сдавшим экзамены на 9 и 10, будет безвозмездно передан микропроцессорный комплект для его изучения. На базе лаборатории планируется также открыть сертифицированные курсы для всех желающих. Всего в БГУИР работает более 30 современно оснащенных образовательных лабораторий. Их наличие повышает привлекательность университета в условиях сокращения числа потенциальных студентов.

Белорусско-израильское сотрудничество

Основной темой встречи председателя Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь Игоря Войтова и министра абсорбции Государства Израиль Софы Ландвер, состоявшейся в Минске 25 июня, стало дальнейшее двустороннее сотрудничество в научно-технической сфере, в том числе в области информационных технологий, солнечной энергетики, биотехнологий, медицины, фармакологии, агрохимии, ветеринарии и переработки отходов. Стороны обсудили также вопрос основания на территории республики Белорусско-Израильского агропромпарка. В ближайшее время будет активизирована совместная работа по подготовке концепции парка и проекта международного договора по его созданию.

Планируется развивать межгосударственное двустороннее сотрудничество и в области высшего образования. В частности, организовать обмен студентами, молодыми учеными и открыть на территории обеих стран филиалы и представительства ведущих университетов. Предполагается, что соответствующее соглашение подпишут Полесский государственный университет, технопарк «Полесье» и Технологический университет Израйла «Технион».

По итогам встречи Председатель ГКНТ Игорь Войтов передал израильской стороне на рассмотрение и согласование проект соглашения между Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь

и Министерством науки, технологий и космоса Государства Израиль о научно-техническом сотрудничестве.

Поддержка инновационных проектов

Белорусский инновационный фонд, деятельность которого направлена на поддержку инновационной деятельности, выполняет 11 договоров, на финансирование которых направлено 47,5 млрд руб., в том числе 1 венчурный проект на сумму 8 млрд. При этом запланированный объем средств в текущем году составляет 77,6 млрд руб., из них на реализацию венчурных проектов – 14,5 млрд. В настоящее время на прохождение государственной научно-технической экспертизы готовится документация и технико-экономическое обоснование еще 16 проектов по организации и освоению производства научно-технической продукции. Заявителями проектов выступают ОАО «Брестский электроламповый завод», РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник», Научно-инженерное республиканское дочернее унитарное предприятие «Полимаг», УП «Приборостроительный завод Оптрон», УП «КБТЭМ-СО», ОАО «Оптоэлектронные системы», ОАО «Экран», СЗАО «БелМет-Композит», ООО «Бел-Изоли-Сервис», ОАО «Белкард», ОАО «Лавсанстрой» и др.

Кроме того, Белинфонд совместно с Российской венчурной компанией и Национальным агентством по технологическому развитию Казахстана участвует в разработке нормативных правовых документов по организации деятельности ООО «Венчурная компания «Центр инновационных технологий ЕврАзЭС». Данная компания создана для обеспечения финансирования инновационных проектов, в реализации которых заинтересованы страны-участницы.

Антибликовое покрытие

Ученые из Института тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова НАН Беларуси изобрели антибликовое покрытие для часов. В его основе – техно-

логия вакуумной подготовки алмазоподобной пленки, которая уже используется в часовой промышленности. Однако уникальность покрытия достигается за счет разного соотношения алмазоподобных и графитоподобных материалов, который и придает ему определенные свойства – прочность, износостойкость, антибликовость и эстетичность. В этом случае белорусские ученые нашли оптимальную концентрацию веществ для придания покрытию часов антибликовых свойств.

В планах института – создать опытные образцы и макеты на основе технологий, разработанных в рамках союзной программы «Нанотехнологии СГ», продолжением которой станет программа «Технологии СГ». Это комплекс системы управления СВЧ-связи, узлы развертывания, однофотонные источники для передачи сигнала, который будет невозможно взломать. Реализация программы начнется в следующем году.

Кроме того, институт намерен участвовать в программе «Экзомарс» Европейского космического агентства и Роскосмоса. Белорусские ученые будут проводить испытания теплоизоляционных материалов для обшивки космических аппаратов.

Сильнейшие программисты планеты

В число 24 лучших программистов мира, по версии организаторов престижного соревнования по программированию и дизайну TopCoder Open, вошли двое наших соотечественников: студент Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники Алексей Ропан, а также Геннадий Короткевич из Гомеля, студент Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики. В нынешнем году они представят нашу страну в финале указанного турнира, который негласно считается чемпионатом мира среди профессионалов и состоится в США. Молодые люди успешно прошли квалификационные раунды. Соревнования проводятся с 2001 г. Суммарный призовой фонд турнира 2013 г. – 300 тыс. долл.

Единый механизм регистрации товарных знаков

Странами Таможенного союза разработан и согласован договор о товарных знаках, предусматривающий введение единого механизма их регистрации. Ожидается, что документ будет принят Беларусью, Россией и Казахстаном к осени текущего года и позволит усилить охрану и защиту товарных знаков на территории всех государств, входящих в ТС. Кроме того, производители получат возможность регистрировать товарный знак, признаваемый всеми участниками союза, в одном из патентных ведомств любой из трех стран данного объединения, что позволит им обмениваться информацией с тем, чтобы исключить копирование товарных знаков. Упрощение механизмов их регистрации предусмотрено также Соглашением о единых принципах регулирования в сфере защиты прав интеллектуальной собственности, принятым в 2010 г.

Интернет-платформа для научно-технического сотрудничества

Беларусь и Китай в рамках соглашения, подписанного 17 июня 2012 г. на 4-й Харбинской международной выставке научно-технических достижений, открыли интернет-платформу коллективного пользования для торгово-экономического и научно-технического сотрудничества между КНР и странами СНГ. Партнерами совместного проекта выступили Республиканский центр трансфера технологий и Институт высоких технологий Академии наук провинции Хэйлунцзян.

Согласно двусторонним договоренностям, РЦТТ получил возможность размещать инновационные проекты (технологические предложения и запросы) своих клиентов, в частности организаций Национальной академии наук Беларуси, на интернет-платформе коллективного пользования на русском языке. Китайские партнеры будут осуществлять перевод инновационных проектов на китайский язык и размещать

их в китайской версии системы (<http://www.crstp.cn/>). На интернет-ресурсе можно ознакомиться с разработками и запросами как из КНР, так и других стран СНГ.

Технология повышения нефтеотдачи

Уникальное оборудование для интенсификации добычи нефти создано сотрудниками института «БелНИПИнефть» совместно с учеными Гомельского государственного технического университета имени П.О. Сухого. Они разработали и испытали пульсатор для кавитационно-импульсного воздействия на нефтеносные слои, с помощью которого создается непрерывный поток ударных импульсов значительной мощности непосредственно в зоне пласта, что позволяет получать трещины большой протяженности и тем самым повышать проницаемость нефтеносного коллектора. Опытные промышленные испытания оборудования, проведенные в Гомельской области на Ново-Давыдовском нефтяном месторождении, дали хороший результат – уровень извлечения нефти из скважины существенно повысился.

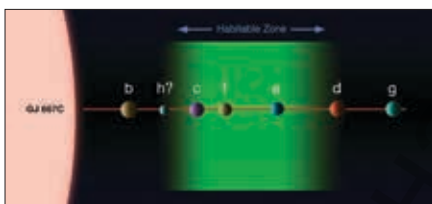
В ближайшие два года новую технологию планируется отработать еще на четырех объектах. Для усиления эффективности будет использоваться кавитационно-импульсная установка, с помощью которой кавитационно-импульсное воздействие на пласт можно будет осуществить в заданном направлении. По словам ученых, технические особенности пульсатора позволяют отнести его к разряду уникальных. После внесения некоторых изменений в конструкцию установки, необходимость в которых продиктована результатами испытаний, будет оформлена заявка на выдачу патента.

Свойства меланина могут помочь в диагностике рака



Меланин – биологический пигмент, который определяет цвет животных. В новом исследовании ученые из Университета Дюка (США) получили данные, свидетельствующие о том, что один из типов меланина – зумеланин, обнаруженный в моллюске Юрского периода по своим свойствам практически идентичен тому, что имеют современные моллюски, что говорит о его чрезвычайной стабильности. Ученые считают, что эта особенность позволит существенно повысить эффективность диагностики рака кожи с помощью изучения распределения зумеланина в тканях, поскольку потенциально появляется доступ к архивным пробам тканей умерших от рака людей. При этом отмечается, что с помощью такого метода можно получить гораздо больше информации по сравнению с более традиционными способами анализа менее стойких химических веществ.

Открыта система с шестью планетами



Группа астрономов объединила новые наблюдения звезды Gliese 667C с уже существующими данными, полученными на 3,6-метровом телескопе в Чили, что позволило обнаружить систему, имеющую как минимум 6 планет. Gliese 667C – очень хорошо изученная звезда массой немногим более одной трети массы Солнца. Предыдущие исследования Gliese 667C обнаружили, что звезда имеет 3 планеты, причем одна из них находится в так называемой «обитаемой» зоне. Однако дальнейшие изыскания показали, что планет значительно больше, причем на трех из них потенциально

может существовать жизнь. Примечательно, что это первый случай обнаружения системы с полностью заполненной «обитаемой» зоной. Ученые отмечают, что если у каждой не очень крупной звезды может быть несколько потенциально обитаемых планет, то их общее число в Галактике значительно выше, чем предполагалось ранее.

3D-печать миниатюрных литий-ионных батарей



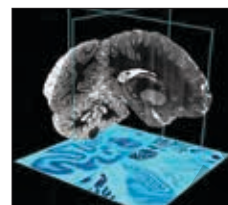
Технология 3D-печати теперь может быть использована для печати литий-ионных микробатарей размером

с песчинку. Они способны снабжать электроэнергией оборудование, которое может найти широчайшее применение, начиная с медицины и заканчивая телекоммуникациями. В последние годы было создано множество миниатюрных устройств, однако источники питания нередко имели сравнительно большие размеры. Чтобы обойти эту проблему, в качестве электродов использовались тонкие пленки твердых материалов, однако получаемые микробатареи обладали сравнительно низкой емкостью.

Одним из способов решения этой проблемы стала технология 3D-печати, позволяющая получать ультратонкие электроды. В этом случае чернила должны функционировать в качестве электрохимически активных материалов для создания рабочих анодов и катодов. Распечатанные электроды исследователи упаковали в миниатюрный контейнер и наполнили его раствором электролита. По оценкам ученых, электрохимические характеристики батареи сопоставимы с коммерческими устройствами с точки зрения заряда-разряда, жизненного цикла и плотности энергии.

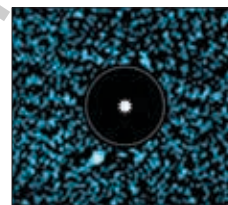
Трехмерный атлас мозга высокого разрешения

В рамках проекта BigBrain мозг 65-летней женщины был разрезан на 7400 слоев толщиной 20 мкм, после чего они были просканированы и «собраны» в самый подробный на сегодняшний день трехмерный атлас человеческого мозга. Предыдущие, основанные на магнитно-резонансной томографии, ат-



ласы имели разрешение в 1 мм. Проект позволит существенно улучшить представления о структуре и функционировании головного мозга. Так, например, атлас, возможно, сыграет роль в повышении эффективности использования нового способа лечения болезни Паркинсона – глубокой стимуляции головного мозга посредством имплантированных электродов.

Рекордный прямой снимок экзопланеты



С помощью Сверхбольшого телескопа Европейской южной обсерватории получено изображение слабосветящегося объекта, движущегося вокруг яркой звезды. Масса этой планеты эквивалентна 4–5 массам Юпитера, но при этом она является наименее массивной планетой вне Солнечной системы, для которой получены прямые снимки. Несмотря на то что косвенными методами обнаружено значительное число экзопланет, лишь несколько из них наблюдались напрямую с Земли. Это связано с тем, что получение прямых снимков представляет собой крайне нетривиальную задачу, требующую применения сложнейших инструментов как на Земле, так и в космосе. Каждое новое наблюдение, по словам ученых, является важной вехой на пути к пониманию природы гигантских планет и механизма их образования.

На полученных кадрах вероятная планета выглядит слабой, но отчетливой точкой вблизи звезды HD 95086. Более поздние наблюдения подтвердили, что новый объект, обозначенный как HD 95086 b, медленно смещается относительно звезды, то есть движется по орбите вокруг нее. HD 95086 расположена на расстоянии около 300 световых лет, немного больше Солнца и окружена газопылевым диском, из которого, вероятно, и образовалась планета.

Павел ДИК

Археалагічны турызм: падарожжы ў мінулае

Для мяне, археолага, які больш за дваццаць гадоў шукае і вывучае розначасовыя археалагічныя помнікі, у тым ліку арганізуе ахоўныя даследаванні ў зонах новабудоўляў і на тэрыторыі нацыянальных паркаў, чалавека, які глыбока перакананы ў багацці і ўнікальнасці гісторыка-культурнай спадчыны нашай краіны, абазначаная ў загаловку тэма падавалася не толькі несумненна актуальнай, але і лёгкай у асвятленні. Тым болей што мне ўжо даводзілася падымаць праблемы практычнага выкарыстання археалагічных матэрыялаў і помнікаў [1] і магчымасцей развіцця археалагічнага турызму [2]. Аднак праца над артыкулам паказала, што задач, якія патрабуюць неадкладнага ці перспектывага вырашэння, у гэтай вобласці застаецца паранейшаму шмат.



Вадзім Лакіза,
намеснік дырэктара
па навуковай рабоце
Інстытута гісторыі
НАН Беларусі,
кандыдат
гістарычных навук,
дацэнт

Экспедыцыі па ўсім зямным шары, у тым ліку па Грэцыі, Італіі, Балгарыі, Егіпце, Ізраілі, Індыі, ЗША, Перу, Украіне і Крыме, Арменіі, Татарстане, поўдні Расіі, Алтаі, Урале, Заходняй Сібіры, падарожжы на Аркаім, Несэбр, Пафос, Тарханкуцкае (Караджынскае) гарадзішча, Біскупін, Волін, Кернава – гэта толькі невялікая частка інфармацыі аб археалагічным турызме, якую можна адшукаць у інтэрнэце. Цікава, што сярод спасылак сустракаем і звесткі аб турыстычным патэнцыяле Верхнядзвінскага раёна, аднаўленні Браслаўскага гарадзішча, прывабнасці экскурсіі ў музей «Бярэсце», але іх у параўнанні з іншымі адзінкі.

Гістарыяграфія пытання аб археалагічным турызме ў постсавецкіх краінах практычна не распрацавана. Толькі ў некаторых артыкулах закраліся асобныя моманты, звязаныя з помнікамі археалогіі і магчымасцю іх практычнага выкарыстання, уключэння ў турыстычную сферу. Несумненна вылучаецца навуковая дзейнасць С.Ю. Каменскага, які скончыў гістарычны факультэт Уральскага дзяржаўнага ўніверсітэта, абараніў у 2009 г. дысертацию па тэме «Актualізацыя археалагічнай спадчыны ў сучасных сацыяльна-культурных практыках» і прысвяціў шэраг сваіх артыкулаў дадзенай праблематыцы [3, 4], да якой у Беларусі толькі пачынаюць падыходзіць [1, 2, 5, 6, 8], як і да разумення самога тэрміна «археалагічны турызм».

Сёння археалагічны турызм можна падзяліць на тры віды:

Першы від. Сумяшчэнне пешых, веласіпедных, аўтамабільных ці водных вандровак з наведваннем археалагічных помнікаў ці комплексаў (скансэнаў, музеяў пад адкрытым небам).

Другі від. Мэтавыя падарожжы да месцаў правядзення археалагічных раскопак для знаёмства з асаблівасцямі працы прафесіяналаў па вывучэнні археалагічных комплексаў і для наведвання адмысловых археалагічных фестываляў.



Ілюст. 1.
Лакалізацыя
археалагічных
помнікаў на
тэрыторыі
Гродзенскай ГЭС
на Нёмане

Трэці від. Непасрэдны ўдзел турыстаў у складзе экспедыцый спецыялістаў па правядзенні разведак і раскопак археалагічных комплексаў.

Акрамя таго, калі коротка абагульніць інфармацыю аб развіцці археалагічнага турызму, важнейшымі тэзісамі павінны стаць наступныя. Па-першае, ён павінен абапірацца на багацце і ўнікальнасць гісторыка-культурнай спадчыны краіны, мець навуковае, дзяржаўнае і грамадскае значэнне. Па-другое, асноўную ўвагу трэба звяртаць на айчыныя ўнікальныя помнікі археалогіі, разнастайныя і рознакультурныя комплексы. Нарэшце, у сферу турызму асобных рэгіёнаў неабходна ўключаць у першую чаргу тыя помнікі, якія лягчэй за ўсё звязаць з той інфраструктурай, якая ўжо існуе.

Багацце і ўнікальнасць археалагічнай спадчыны Беларусі лепш за ўсё можна праілюстра-

ваць канкрэтнымі прыкладамі. У нашай краіне ёсць сотні ці нават тысячы помнікаў, вартых уключэння ў турыстычныя маршруты. Гэта Белавежская пушча з захаванымі на яе тэрыторыі старажытнымі паселішчамі, могілнікамі і капішчамі [5, 6], Аўгустоўскі і Агінскі каналы, уздоўж якіх размешчаны дзясяткі помнікаў розных перыядаў [7]. Практычна ўсё ўзбярэжжа Дняпра пакрыта стаянкамі, гарадзішчамі і курганамі ўзростам ад часоў першапачатковага засялення ў каменным веку да эпохі Сярэднявечча. На ўсходзе Беларусі захавалася верхнепалеалітычная стаянка ў в. Юравічы, дзе падчас раскопак знаходзілі косці мамантаў. Цікавымі турыстычнымі аб'ектамі могуць быць Краснасельскія крэмнездабываючыя шахты (першыя шахцёры ў Беларусі працавалі ўжо 5 тыс. гадоў назад!) і ваколіцы Ваўкавыска, Слоніма, Навагрудка. Гэта толькі невялікая частка таго, што мы маем. Несумненна, што спіс можна папоўніць назвамі помнікаў практычна з кожнага раёна: гарадзішчы Санюкі і Агароднікі ў Дзятлаўскім, археалагічныя комплексы каля вв. Нача ў Воранаўскім і Бершчы ў Шчучынскім, сусветна вядомыя Гальшаны ў Ашмянскім. А яшчэ шэраг помнікаў Навагрудскага, Рагачоўскага, Лоеўскага, Петрыкаўскага, Камянецкага, Пружанскага, Любанскага, Слонімскага, Мінскага раёнаў... Да таго ж археалагі, у першую чаргу Інстытута гісторыі НАН Беларусі, штогод робяць новыя адкрыцці. Толькі за апошнія гады ў зоне будаўніцтва Гродзенскай ГЭС былі знойдзены і даследаваны раскопкі звыш 30 помнікаў (ілюст. 1), сярод якіх унікальныя археалагічныя комплексы каля вв. Славічы (Кавальцы) і Коматава (ілюст. 2).

Вынікі палявых даследаванняў апрацоўваюцца, аналізуюцца і адлюстроўваюцца ў навуковых артыкулах і манаграфіях. Разам з тым з'яўляецца патрэба навуковую інфармацыю ператварыць у навукова-папулярную, а гістарычную спадчыну пачаць выкарыстоўваць у практычных

мэтах, у тым ліку для развіцця першага віда археалагічнага турызму. Вырашаючы гэтыя задачы, можна стварыць шэраг новых турыстычных маршрутаў, якія ахопляць практычна ўсю тэрыторыю краіны. Аднак мала ўключыць археалагічныя помнікі ў экскурсійныя шляхі. Турыста павінна прыцягваць і, спадзяюся, ураджаць тое, што ён пабачыць, яму трэба дазволіць дакрануцца да старажытнасці. Тут магчымасці, з аднаго боку, неабмежаваныя, а з другога – моцна залежаць ад ініцыятывы мясцовых уладаў, прыватных фірм і інвестыцый.

Маецца на ўвазе ідэя стварэння на тэрыторыі Беларусі археалагічных музеяў пад адкрытым небам, якіх у нас няма да гэтага часу. Пакуль дзейнічаюць толькі археалагічныя рэзерваты эпохі Сярэднявекі (у Брэсце – «Старажытнае Бярэсце», у Гродне – «Ніжняя царква», у Тураве – гісторыка-археалагічны комплекс «Старажытны Тураў»), этнаграфічны музей народнай архітэктуры і побыту ў Строчыцах (скансэн) і Музей валуноў у Мінску ды будуюцца музей на плошчы верхнепалеалітычнай стаянкі Юравічы ў Калінкавіцкім раёне Гомельскай вобласці (ілюст. 3).

Між тым археалагічныя музеі пад адкрытым небам паспяхова функцыянуюць у Літве, Расіі, Украіне, Францыі, Нідэрландах, Швецыі, Даніі, Нарвегіі, Ісландыі, Фінляндыі, ЗША і іншых краінах. Яны ствараюцца і на плошчы вядомых помнікаў з выкарыстаннем выяўленых старажытных аб'ектаў (у тым ліку закансерваванных), і на так званых чыстых тэрыторыях (дзе не знойдзены паселішчы), вельмі зручных для развіцця турыстычнай справы. Напрыклад, толькі ў нашых бліжэйшых суседзяў, у Польшчы, Літве, Украіне, існуе звыш дзесяці разнастайных музеяў, пабудаваных непасрэдна на месцы археалагічных помнікаў. Вядомыя скансены ў Воліне і на тэрыторыі неалітычных крэмнездабываючых шахт у Кшэменках Апаатоўскіх, музей пад адкрытым небам у Біскупіне на плошчы гарадзішча жалез-



Ілюст. 2. Каменны могільнік каля в. Коматава Гродзенскага раёна

нага веку, прыродна-археалагічныя рэзерваты «Szczekotowo» і «Krzemianka» ў Белавежскай і Кнышыньскай пушчах адпаведна, дзе для агляду прапаноўваюцца раннесярэднявекавыя курганы і старажытнае месца здабычы крамянёвай сыравіны (усе ў Польшчы), комплекс Кернава на месцы гарадзішча жалезнага веку і эпохі Сярэднявечаў (Літва) [9–11] (ілюст. 4).

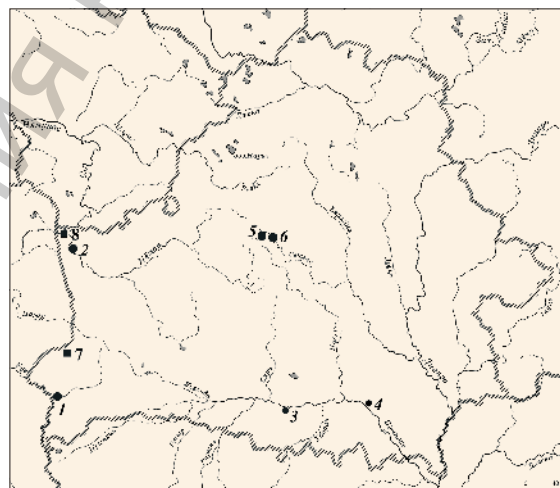
Сёння беларускія акадэмічныя археолагі могуць лічыць сваім дасягненнем тое, што ў стацыянарных музеях прыроды нацыянальных паркаў «Белавежская пушча» і «Прыпяцкі» дзейнічаюць археалагічныя экспазіцыі. Між тым прапановы адкрыць каля в. Камянюкі на тэрыторыі Белавежскай пушчы музей пад адкрытым небам пакуль што не рэалізаваны [1, 5].

Будаўніцтва археалагічнага музея на плошчы стаянкі каменнага веку Нямнова 1 (ілюст. 5) на беразе Аўгустоўскага канала (Гродзенскі раён) таксама перспектыўна. Абгрунтаваць тое, што гэты аб'ект стане важнай навукова-практычнай і турыстычнай пляцоўкай Панямоння, можна наступным чынам.

Беларуская частка Аўгустоўскага канала доўгі час заставалася белай плямай на археалагічнай карце, адным з нешматлікіх куткоў Гродзеншчыны, куды практычна не ступала нага

археолога. Аднак фізіка-геаграфічныя асаблівасці гэтага рэгіёна, яго параўнанне з суседнімі польскімі дазвалялі спадзявацца на адкрыццё тут стаянак і паселішчаў ад каменнага веку да эпохі Сярэднявечча. Папярэднія навуковыя даследаванні, якія праводзіліся ў 2005 г. у зоне рэканструкцыі канала, пацвердзілі гэта. На 20 км было знойдзена 48 помнікаў археалогіі і некалькі тысяч старажытных артэфактаў. Толькі каля в. Нямнова выяўлены 4 паселішчы, каля в. Усава – 5, в. Дамброўка – 6, в. Лясная – 7, в. Чарток – 8, Сонічы – 11 [7] (ілюст. 6).

Па колькасці вядомых археалагічных помнікаў Аўгустоўскі канал, несумненна, займае адно з першых месцаў у Беларусі і нават суседніх краінах. Тут маюцца стаянкі каменнага, бронзавага вякоў, селішчы жалезнага веку і Сярэднявечча, умацава-



Ілюст. 3. Лакалізацыя ўжо існуючых археалагічных рэзерватаў і скансэнаў, а таксама будучых археалагічных музеяў пад адкрытым небам: 1 – «Старажытнае Бярэсце»; 2 – «Ніжняя царква»; 3 – «Старажытны Тураў»; 4 – верхнепалеалітычная стаянка Юравічы; 5 – этнаграфічны музей народнай архітэктуры і побыту ў Строчыцах; 6 – Музей валуноў у Мінску; 7 – в. Камянюкі на тэрыторыі НП «Белавежская пушча» ў Камянецкім раёне; 8 – в. Нямнова ў Гродзенскім раёне



Ілюст. 4. Гарадзішча Кернава (Літва)

Ілюст. 5.
Выгляд стаянкі
Нямнова 1
на Аўгустоўскім
канале



ныя паселішчы, раскапаныя рэшткі жылля і гаспадарчых пабудов, пахавальныя комплексы. Вывучыўшы іх, мы зможам ахарактарызаваць усе этапы засялення рэгіёна: ад з'яўлення ў басейне р. Чорная Ганьча, прытоку Нёмана, першых людзей у фінальным палеаліце да Сярэднявечча і сучаснасці. Аднак большасць помнікаў пакуль што застаецца практычна невядомай, недаступнай для азнаямлення. Таму неабходна новая даўгачасовая праграма, накіраваная на значнае пашырэнне навуковых археалагічных даследаванняў, а таксама на шырокае практычнае выкарыстанне помнікаў і матэрыялаў, у тым ліку праз іх музейфікацыю.

Рэалізацыя праекта «Нямнова – археалагічны музей пад адкрытым небам» павінна складацца як мінімум з пяці этапаў.

Этап 1. Працягнуць археалагічнае вывучэнне Аўгустоўскага канала і сумежных тэрыторый: суцэльна абследаваць рэгіён і стварыць поўны «Рэестр археалагічных помнікаў Аўгустоўскага канала», ажыццявіць шырока-маштабныя стацыянарныя раскопкі помнікаў розных эпох, размешчаных у найбольш перспектывных для ўключэння ў турыстычныя маршруты месцах, напрыклад каля вв. Нямнова, Дамброўка, Лясная, Усава. Пры гэтым перспек-

тывымі напрамкамі могуць стаць удзел старшакласнікаў і студэнтаў у археалагічных даследаваннях на розначасовых помніках у памежных раёнах Польшчы, Літвы і Беларусі, а таксама археалагічны турызм другога віду.

Этап 2. Спраектаваць аўтобусныя і пешыя турыстычныя маршруты паблізу Аўгустоўскага канала з улікам наяўных помнікаў (археалагічны турызм першага віду), напрыклад «Спежкамі першабытнага рыбалова і паляўнічага», «Старажытныя промыслы: месцы па здабычы крамянёвай сыравіны». Для гэтага трэба стварыць відэа- і фотадапаможнікі для экскурсаводаў і турыстаў з дэманстрацыяй асаблівасцей жыццядзейнасці старажытных людзей у дадзеным рэгіёне. Неабходна таксама распрацаваць макеты інфармацыйных стэндаў на беларускай, рускай і англійскай мовах аб назве археалагічнага аб'екта і яго месцазнаходжанні, даціроўцы і культурнай прыналежнасці матэрыялаў, метадах і часе даследавання, асноўных артэфектах. Нарэшце, патрэбна напісаць на беларускай, рускай і англійскай мовах тэксты для экскурсій і выкарыстоўваць іх у залежнасці ад складу наведвальнікаў.

Этап 3. Падрыхтаваць парады па складанні асобнай археалагічнай экспазіцыі ў музеі гісторыі Аўгустоўскага канала.

Этап 4. Распрацаваць рэкамендацыі па стварэнні на плошчы археалагічнага помніка Нямнова 1 музея пад адкрытым небам. Гістарычная рэканструкцыя («жывая археалогія») раскрое і выразна праілюструе асаблівасці тапаграфіі першабытных і старажытных паселішчаў, характар домабудуўніцтва, спецыфіку ганчарства, ткацтва, апрацоўкі камяню і металу, разнастайных першабытных і сярэднявечных промыслаў.

Этап 5. Улічваючы своеасаблівасць Аўгустоўскага канала, яго ўнікальнасць, прывабнасць як турыстычнага і навуковага аб'екта, зацікаўленасць мясцовых уладаў у яго развіцці, мэтазгодна выкарыстоўваць гэтую пляцоўку для праектаў па далейшай папулярнацыі археалагічных рэканструкцыі і мадэлявання, якія будуць дзейнічаць пастаянна. Акрамя таго, тут можна праводзіць як сустрэчы вучоных, напрыклад міжнародную навукова-практычную канферэнцыю «Вынікі палявых археалагічных даследаванняў на тэрыторыі Беларусі і суседніх рэгіёнаў» з удзелам літоўскіх, польскіх і айчынных спецыялістаў, так і навучальныя практычныя семінары для мясцовай адміністрацыі, турыстычных фірм і экскурсаводаў («Археалагічная спадчына Аўгустоўскага канала, яго ахова і значэнне», «Гісторыка-культурная спадчына Гродзенскага рэгіёна і шляхі яе практычнага выкарыстання»).

Разгледзім другі від археалагічнага турызму. У апошнія гады ў суседніх краінах неверагодную папулярнасць набіраюць фестывалі «жывой археалогіі». Толькі ў Польшчы іх штогод праводзіцца каля некалькіх дзясяткаў. Яны добра фінансуюцца (і акупляюцца), шырока рэкламуюцца, што дазваляе збіраць адначасова

Ілюст. 6.
Выяўленыя
на Аўгустоўскім
канале
археалагічныя
помнікі



сотні ўдзельнікаў, не кажучы аб велізарнай колькасці гледачоў. Ладзяцца гэтыя мерапрыемствы на тэрыторыі археалагічных помнікаў. Адны з самых буйных і вядомых фестываляў праходзяць у Біскупіне і Воліне (Польшча), Кернаве (Літва). Там дэманструюцца старажытныя рамёствы, наладжаны гандаль вырабамі майстроў, праводзяцца рыцарскія баі, старажытныя абрады, гатуюцца старадаўнія стравы. Мне давялося пабываць на фестывалях у Біскупіне і ў польскім мястэчку Збуч, якое стала шырока вядомым дзякуючы гарадзішчу эпохі Сярэднявечча (ілюст. 7).

Пляцоўкі для такіх мерапрыемстваў ёсць і ў нас. Гэта не толькі Браслаўскае гарадзішча, але і, напрыклад, тэрыторыя гарадзішча ў в. Санюкі Дзятлаўскага, Обчын Любанскага, Беразавец Карэліцкага, Збочна Слонімскага раёнаў, у Ваўкавыску (ілюст. 8), дзе пасля зусім невялікіх намаганняў і фінансавых выдаткаў можна было б ладзіць фестывалі. Аднак спачатку плошчу ўнікальных абарончых помнікаў Ніз Слонімскага, Гальшаны Ашмянскага, Сёгда Карэліцкага, Менка Мінскага (ілюст. 9), Мілаград Рэчыцкага раёнаў трэба ачысціць ад кустоў, дрэў, смецця і прывесці да такога стану, які прываблівае турыстаў у літоўскіх Кернаве (ілюст. 4) і Бубю.

Сёння ў краіне ёсць людзі, якія займаюцца гістарычнымі рэканструкцыямі і маглі б удзельнічаць у археалагічных фестывалях у Беларусі (гэта не толькі рыцарскія клубы). Гэта



Ілюст. 7.
Археалагічны
фестываль
на гарадзішчы
Збуч (Польшча)

пацвярджаюць, напрыклад, ярмаркі (гарады майстроў) на некаторых раённых культурных імпрэзах, «Дажынках», гандлёвыя рады ў Нясвіжы, Міры. Ганчары, бандары, кавалі і іншыя майстры вырабляюць і прадаюць розныя рэчы, сувеніры. А музейныя супрацоўнікі і археолагі павінны дапамагчы аматарам, каб апошнія маглі больш дакладна рэканструяваць мінулае. Акрамя таго, у нас шмат актыўнай адукаванай моладзі, настаўнікаў, краязнаўцаў, якія жадаюць працаваць у турыстычным бізнэсе. Можна запрашаць і спецыялістаў з суседніх краін, якія маюць багаты вопыт удзелу ў такіх мерапрыемствах і на продаж турыстам вырабляюць каменныя і крамянёвыя сякеры, наканечнікі стрэл, лепяць гаршкі, выкоўваюць металічныя прадметы, займаюцца друкам і інш. – ствараюць аналагі тых рэчаў, якімі карысталіся нашыя продкі.

Трэці від археалагічнага турызму таксама мае будучыню ў Беларусі. Ва ўсім свеце людзі выдаткоўваюць вялікія сродкі, каб «пабыць археолагам». І ў нашай краіне турысты маглі б удзельнічаць у раскопках дзясяткаў помнікаў, як сёння гэта робяць сотні маладых валанцёраў, якім падабаецца рамантыка жыцця ў наметах, цяжкая праца ў археалагічным раскопе, ежа, прыгатаваная на вогнішчы. Добраахвотнікі ўжо прыязджаюць на раскопкі рознакультурных помнікаў, якія праводзяць супрацоўнікі Інстытута гісторыі: да М. Клімава, які даследуе сярэдневяковыя селішчы на Заходняй Дзвіне, да М. Чарняўскага, які працуе на неалітычных помніках Крывінскага тарфяніка, да А. Ткачова, які вывучае старажытнасці Белавежскай пушчы. А на беразе Нёмана, каля былой в. Кавальцы Гродзенскага раёна, такія экспедыцыі, у тым ліку і міжнародныя, праводзіліся намі



Ілюст. 8. Гарадзішча ў Ваўкавыску



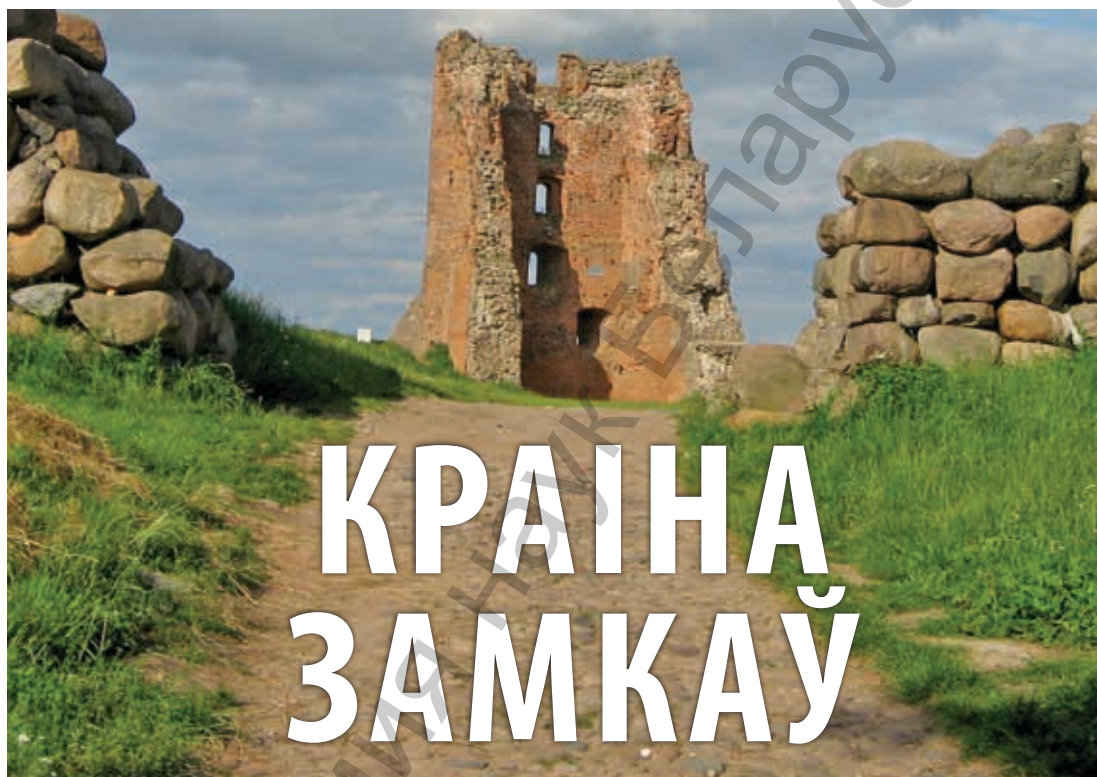
Ілюст. 9. Гарадзішча Менка Мінскага раёна

на працягу дзесяцігоддзя (з 1999 па 2009 г.). Акрамя таго, дакладна ведаючы планы беларускіх археолагаў на новыя палявы сезон, можна арганізоўваць экскурсійныя туры, падчас якіх турысты маглі б назіраць за працай прафесіяналаў і тут жа знаёміцца з цікавымі знаходкамі.

Археалагічны турызм у Беларусі толькі пачынае развівацца. У вучоных ёсць усё неабходнае для атрымання новых ведаў пра гісторыка-культурную і археалагічную спадчыну. Ёсць таксама шмат задум, якія можна ажыццявіць пры дапамозе навукі і ў цесным супрацоўніцтве з інвестарамі. Будзем спадзявацца, што археалагічны турызм стане для нашай краіны тым інавацыйным прадуктам, які будзе запатрабаваны як на ўнутраным, так і на знешнім рынках. ■

Літаратура

1. Лакіза В.Л. Как увлечь историей // Наука и инновации. 2009, №6. С. 20–22.
2. Лакіза В.Л. Як у Беларусі можа развівацца археалагічны турызм? Электронны рэсурс: <http://www.tio.by/opinion/955>.
3. Каменский С.Ю. Памятники археологии в культурно-познавательном туризме: специфика и возможности использования // Вторая Югорская полевая музейная биеннале: сборник докладов и сообщений науч.-практ. конф. «Роль полевых исследований в сохранении исторического и культурного наследия Югры». 2008. С. 73–83.
4. Каменский С.Ю. Археологические памятники как объекты культурного наследия (аксиологический аспект) // Известия Уральского государственного университета. Гуманитарные науки. 2008, №55. Выпуск 15. С. 16–25.
5. Лакіза В.Л. Археалагічная спадчына Белавежскай пушчы і магчымасці яе практычнага выкарыстання // Белавежская пушча: історыя, прырода, турызм: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 600-летию заповедности Белавежской пушчи. 2010. С. 35–45.
6. Лакіза В.Л., Ткачоў А.Ю. Некаторыя прыклады выкарыстання археалагічнай спадчыны НП «Белавежская пушча» ў сферы культурнага турызму // Опыт сохранения историко-культурного наследия и трансграничное сотрудничество в сфере культурного туризма: материалы междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 24–25 октября 2012 г. 2012. С. 187–191.
7. Абухоўскі В.С., Лакіза В.Л. Археалагічныя помнікі беларускай часткі Аўгустоўскага канала // Августовский канал и современный экотуризм. 2008. С. 131–148.
8. Лакіза В.Л. Аб магчымасці стварэння на тэрыторыі Беларусі археалагічных музеяў пад адкрытым небам // Археологія і даўняя історыя Украіны. Выпуск 1 (10). Экспериментальна археологія: досвід моделювання аб'ектаў та выробніцтва. 2013. С. 106–111.
9. Borkowski W. Krzemionki Opatowskie — rezerwat archeologiczno-przyrodniczy // Z otchłani wieków. Rocznik 55. 2000, Nr 1. S. 10–17.
10. Brzeziński W. Parki archeologiczne jako forma prezentowania dziedzictwa archeologicznego // Z otchłani wieków. Rocznik 56. 2001, Nr. 1–2. S. 112–115.
11. Piotrowski W. Muzeum Archeologiczne w Biskupinie // Z otchłani wieków. Rocznik 55. 2000, Nr. 1. S. 20–27.



КРАІНА ЗАМКАЎ

У артыкуле, прысвечаным становішчу і перспективам археалагічнага турызму на Беларусі (гл. с. 7–12), мой калега В.Л. Лакіза закрануў напрамак, які нібыта ляжыць на паверхні і ў той жа час фактычна не выкарыстоўваецца ні рэспубліканскімі і мясцовымі тураператарамі, ні аддзелаў культуры. Зараз, бадай, толькі аматары гістарычнай спадчыны іншым разам арганізоўваюць для знаёмых невялікія «туры» па ваколіцах сваіх вёсак і гарадоў, каб паказаць старажытныя помнікі. Таму спынімся на неабходнасці папулярызацыі «замкавай» тэмы ў мясцовым турызме. Свядома не будзем кранаць такіх выдатных помнікаў абарончага дойлідства, як Нясвіжскі, Мірскі, Лідскі палацы-замкі, якія за апошнія дзесяці гадоў былі значна рэканструяваны і рэстаўраваны і паступова набываюць статус візітных картак Рэспублікі Беларусь. Засяродзім увагу на іншых замках, якіх на нашай зямлі сотні і некаторыя з якіх можна пазнаць толькі па

рэштках каменных сцен, земляных валах і глыбокіх рвах.

Пры ўзгадцы замка ў свядомасці нашых сучаснікаў часцей за ўсё ўзнікае велізарнае каменнае збудаванне з высокімі магутнымі вежамі і сценамі, глыбокім абарончым рвом і перакінутым праз яго мостам на ланцугах. Сапраўды, такую карціну можна бачыць у Чэхіі, Германіі, Францыі, Італіі і іншых краінах (ілюст. 1). Адзначым, што і на тэрыторыі Беларусі меліся мураваныя замкі (напрыклад, у Крэве, Лідзе, Гродне, Наваградку, Нясвіжы, Міры, Любчы), аднак насамрэч яны адрозніваліся ад еўрапейскіх па памеры і адносіліся да эпохі ВКЛ і Рэчы Паспалітай. У пераважнай большасці замкі на Беларусі былі драўляныя і з'яўляліся абарончымі прыватнаўласніцкімі сядзібамі-рэзідэнцыямі феодалаў. Аднак, як адзначаюць даследчыкі, сутнасць замка вызначаў не матэрыял, з якога былі ўзведзены сцены і ўнутраныя пабудовы. Замак быў у першую чаргу цэнтрам улады феодала (князя, баярына)



Вадзім Кошман,
загадчык аддзела археалогіі сярэдняй вякоў і Новага часу Інстытута гісторыі НАН Беларусі, кандыдат гістарычных навук, дацэнт



у пэўным рэгіёне, а ўжо потым выконваў і шэраг іншых задач – абарончыя, адміністрацыйныя, гаспадарчыя, культурныя.

Лічаць, што слова «замак» у беларускую мову патрапіла праз польскую, у якую прыйшло з нямецкай, дзе яно азначала «замкнуты, зачынены». На ўсходнеславянскіх землях гэтаму паняццю ў XIII – XVI стст. адпавядалі традыцыйныя словы «град» і «двор».

Першыя гарадзішчы-замкі з'яўляюцца на Беларусі ў канцы XI – XII ст. і адлюстроўваюць найперш працэс феадалізацыі. Ва ўсіх княствах на тэрыторыі сучаснай Беларусі імкліва пачынаюць узнікаць «кастэлі» – памешчыцкія крэпасці і рэзідэнцыі. Гэта былі невялікія (0,5–1 га) добра ўмацаваныя паселішчы (іх фартыфікацыйная сістэма складалася з валоў са знешнімі і ўнутранымі збудаваннямі, рвоў, часам запоўненых вадой) з домам феадала на пляцоўцы. Пры іх раскопках археолагі звычайна выяўляюць дастаткова рэдкія для іншых паселішчаў рэчы высокай

маёмаснай і сацыяльнай значнасці. Найбольш даследаваныя такія замкі ў Вішчыне і Збарове ў Гомельскай вобласці, Свіслачы ў Магілёўскай, Дрысвятых і Маскавічах у Віцебскай, Кульбачыне і Мсцібаве ў Гродзенскай. Першыя тры з названых могуць служыць прыкладамі класічных феадальных сядзіб XII – XIII стст.

Раскопкі Свіслачы (ілюст. 2) дазволілі атрымаць вялікае мноства прадметаў узбраення, рыштунку вершніка і каня (наканечнікі стрэл і коп'яў, часткі булаваў і мяча, кісцяні, пласцінкі ад даспехаў, шпоры, страмёны, цуглі), больш за тысячу фрагментаў шкляных бранзалетаў, крыжы-энкаліпёны, кавалкі амфар і шклянога посуду і інш. Шырокія раскопкі гарадзішча Збароў (ілюст. 3) таксама адкрылі багатую матэрыяльную культуру гэтага паселішча замкавага тыпу. Сярод знаходак – фрагмент бронзавай раманскай чашы, срэбраныя бранзалет і скроневае кольца, наканечнік стралы з княжацкім знакам, шматлікія кавалкі шкляных бранзалетаў, посуду і амфар, энкаліпён.

Найбольш даследаваны замак на тэрыторыі Беларусі – Вішчынскі. Вывучаны яго абарончыя збудаванні, сабрана велізарная калекцыя прадметаў узбраення (наканечнікі стрэл і

коп'яў, булавы і кісцяні, панцэрныя пласцінкі, кольцы ад кальчуг), рыштунак вершніка і каня (шпоры і страмёны з інкрустацыяй, цуглі), шматлікія фрагменты амфар, шкляных бранзалетаў і іншых вырабаў, рэчы хрысціянскага культу, аздабленні са срэбра і інш.

У 1979 г. каля крапасной сцяны Вішчына знойдзены грашова-рэчавы скарб – адзін з найбольш выдатных па мастацкай каштоўнасці, выяўленых на Беларусі. Рэчавая яго частка прадстаўлена жаночымі ўпрыгожаннямі. Гэта фрагменты караляў з трох авальных пацерак і чатырох крыжападобных падвесак; два колты з выявамі птушак на шчытках, выкананых у тэхніцы перагародчатой эмалі; зоркавы шасціпрамянёвы колт з зерню і колт з ажурным краем і выявамі дзвюх птушак і крыжа ў цэнтры (тэхніка чэрні); фрагменты расен – ланцужкоў з ціснёных калодачак-паўцыліндрыкаў, масіўны бранзалет, скручаны з трох жгутоў з канцамі ў выглядзе стылізаваных галолак змей; дзве падвескі з канічнымі верхавінкамі і прымацаванымі да іх ланцужкамі з круглымі бляшкамі са скразнымі адтулінамі, аздабленыя сканню і зерню, апраўленыя дробнымі кольцамі; двухствор-



Ілюст. 1.
Каменны замак
у Чэхіі

Ілюст. 2.
Гарадзішча
Свіслач і рэшткі
каменнай
пабудовы
пачатку XIX ст.



кавы пласціністы бранзалет з раслінным арнаментом і гравіраванымі выявамі птушак. Усе рэчы зроблены з высакапробнага срэбра, колты з эмалямі, крыжападобныя падвескі, пацеркі і пласціністы бранзалет залачоныя. Грашовая частка складаецца са срэбраных зліткаў-грыўняў (два наўгародскія, восем літоўскіх, шэсць кіеўскіх) і дзвюх палцін наўгародскага і літоўскага тыпаў. Верагодна, гэтыя рэчы былі схаваны падчас аднаго з варажых нападаў недзе ў сярэдзіне XIII ст. Такія багацці ўласцівы княжацка-баярскаму асяроддзю.

Гарадзішча-замак Мсцібава ўвогуле ўдалося звязаць з кан-

крэтным гістарычным персанажам, які, відаць, і валодаў замкам. У 1202 г. узгадваецца баярын Мсцібог, які падчас ваенных канфліктаў на Валыні ў пачатку XII ст. збег у беларускае Панямонне.

Увогуле амаль усе раскопкі замкаў даюць цудоўныя калекцыі ўзбраення і імпартных рэчаў з Кіеўшчыны, Візантыі і Прычарнамор'я (амфары, вырабы са шкла, гліны, каменя і інш.).

Вынікі даследаванняў за апошнія дзесяцігоддзі дазваляюць уявіць раннесярэднявечны замак на тэрыторыі Беларусі. Ён быў размешчаны на высокім узгорку або мысе каля рэчкі і абнесены магутнымі валамі і рвамі з унутранымі і знешнімі канструкцыямі, якія стваралі надзейны пас абароны і выдатна захоўвалі жыццё і прыватную ўласнасць мясцовага феадала. Пабудовы ў замку былі драўляныя і мясціліся ўздоўж сцен, сярэдзіна пляцоўкі магла быць свабоднай ад забудовы. У найбольш бяспечным месцы знаходзіўся жылы дом гаспадара паселішча.

Адметна тое, што ў народнай свядомасці на доўгі час захаваўся тэрмін «замак». Выкарыстоўваліся такія словы і выразы, як «верхнія і ніжнія замкі», «старыя і новыя замкі», «замэчак», «замчышча», «замкаўшчызна», «замчыска», «замак каралевы Боны», вуліцы, якія вялі да замкаў, называлі Замкавымі.

У XIV – XVI стст. на Беларусі пачаўся новы этап у развіцці фартыфікацыі. Будаўнікі замкаў сталі актыўна выкарыстоўваць камень і цэглу для ўзвядзення сцен (Лідскі, Крэўскі, Гродзенскі, Наваградскі (ілюст. 4), Любчанскі, Мірскі замкі і інш.). Важнай адметнасцю з'яўляецца і тое, што ў другой палове XVI ст. пачалося будаўніцтва бастыённых уладальніцкіх замкаў (Нясвіжскага, Каралінскага, Жаберскага, Ляхавіцкага) (ілюст. 5), якія становіліся рэзідэнцыямі знатных родаў ВКЛ. Дамінантай у архітэктурнай кампазіцыі такіх замкаў з'яўляліся палацы. Паступова замкавае будаўніцтва трансфармавалася ў

палацава-замкавае. Адначасова многія старыя замкі былі значна рэканструяваны, абкружаліся паркамі.

Сёння палацава-замкавыя комплексы ў Нясвіжы, Міры, Гродне выкарыстоўваюцца ў турызме (археалагічным, краязнаўчым, гістарычным і інш.) дастаткова актыўна і плённа. На 2011–2018 гг. распрацаваны праект Дзяржаўнай праграмы «Замкі Беларусі», якая прадугледжвае выкананне работ па захаванні і экспанаванні 38 былых замкаў. Плануецца, што агульныя выдаткі на рэалізацыю праграмы за кошт усіх крыніц фінансавання складуць 318 256,3 млн руб. у бягучых цэнах. У той жа час на тэрыторыі нашай краіны маюцца сотні раннесярэднявечных замкаў, прыкметамі якіх на мясцовасці зараз з'яўляюцца толькі высокія пляцоўкі з рэшткамі земляных валоў і рвоў. Пытанне іх выкарыстання ў турызме стаіць надзвычай востра.

Узнікае пытанне: а ці магчыма рэалізаваць у сучасным турызме патэнцыял старажытных паселішчаў-замкаў як археалагічных помнікаў? Здаецца, што так. Пладармам для развіцця археалагічнага «замкавага» турызму можа стаць рэгіён рагачоўскага Падняпроўя. У гэтым мікрарэгіёне маецца мноства гарадзішчаў-замкаў, а вакол іх – велізарныя курганныя могілнікі. Найбольшую ўвагу прыцягвае, зразумела, Рагачоў, у якім цудоўна захаваўся гарадзішча пад назвай Замкавая гара, або Замак каралевы Боны. Першы раз паселішча ўзгадваецца ў 1142 г., аднак археалагічныя даследаванні паказалі, што яно ўзнікла крыху раней. Традыцыйна Рагачоў інтэрпрэтуецца ў якасці старажытнарускага горада, і пра яго часовую прыналежнасць Чарнігаўскаму княству сведчыць паданне, што нібыта Замкавую гару насыпалі з зямлі, якую даставілі па Дняпры з Чарнігава.

Крыху ніжэй на цячэнні Дняпра маюцца два магутныя гарадзішчы ў в. Лучын (мяцовыя назвы – Папова гара і Гара). Гэтыя

паселішчы можна атаясамліваць з Лучынам, які ўзгадваецца ў 1136 г. у статутце Расціслава Мсціславіча. Згодна са стату-там, Лучын з'яўляўся адзіным паселішчам, якое плаціла мыта: «В Лучине полюдья ... гривен, а мыта и корчмити не ведомо, а что сидеть, ис того епископу десятину». Значыць, у 1136 г. тут існавалі мытня, дзе плаціўся падатак з транзітнага тавару, і карчма з пастаяльным дваром. Надзвычай важнае паведамленне маецца пад 1172 г. Гэта сведчанне аб нараджэнні тут Расціслава-Міхаіла Рурыкавіча. Лучын быў падараваны Расціславу, у ім пабудавалі царкву ў гонар святога Міхаіла. Цікава, што ў ваколіцах Лучына ў пачатку XX ст. быў знойдзены вялікі скарб з жаночых упрыгожанняў і срэбраных зліткаў кіеўскага тыпу.

Акрамя таго, каля гарадзішчаў захаваліся вялікае селішча і рэшткі курганага могільніка, які ў канцы XIX ст. налічваў каля 125 насыпаў. Статус гэтых паселішчаў даследчыкі вызначаюць па-рознаму. Хтосьці на падставе толькі ўзгадкі ў летапісе запісвае іх у старажытнарускія гарады, аднак варта прыслухацца да меркавання Э.М. Загарульскага, які інтэрпрэтуе гэтыя паселішчы як гарадкі замкавага тыпу. Такая выснова грунтуецца на падобнасці памераў, тапаграфіі і аналізе матэрыяльнай культуры. Буйныя па маштабах раскопкі на гэтых помніках не выявілі пераканаўчых доказаў шырокага развіцця і разнастайнасці ў іх мясцовага рамяства, хаця наменклатура і статыстыка знойдзеных у іх прадметаў адпавядаюць таму, што звычайна даюць раскопкі гарадоў. Вучоны бачыць у іх прыклад развіцця феадальных замкаў, якія, відаць, на канец XII – XIII ст. перастаюць быць проста замкамі, але яшчэ не сталі гарадамі.

На левым беразе Дняпра можна наведаць унікальнае Ходасавіцкае свяцілішча, якое размешчана на мысе воз. Святое. Раскопкі археолагаў устаноўлена, што гэта магло быць міжро-



давае капішча аднаго з плямён радзіміцкага саюза ў сярэдзіне X – пачатку XI ст. Яго сакральная частка ўяўляла сабой круглую пляцоўку, у цэнтры якой стаяў драўляны ідал (магчыма, Пярун). Ён быў абкружаны правільнай кальцавой канаўкай дыяметрам 7 м («малы агонь», або часта-кол), а па баках асноўнага круга размяшчаліся чатыры паглыбленні («паўмесяцы») з нязгасным полымем. Вакол свяцілішча захавалася мноства старажытных курганоў.

Вышэй па цячэнні Дняпра знаходзяцца не меней унікальныя замкі – Збароўскі і Вішчынскі. Так, даследчыца Збарова Г.Ф. Салаўёва лічыла, што гэта ён быў рэзідэнцыяй рагачоўскіх князёў. Падчас раскопак унутры магутнага паўкальцовага вала, які ўпіра-

ецца сваімі канцамі ў спадзісты бераг Дняпра, выяўлены сляды жылля. Дом уладальнікаў, відаць, прымыкаў да абарончых збудаванняў. Вішчынскі замак, пра які гаворка ішла крыху вышэй, мог належаць смаленскім князям (пра гэта сведчаць археалагічныя знаходкі – як актывыя пячаткі Мсціслава Расціславіча Храбрага, так і шэраг упрыгожанняў, максімальнае распаўсюджванне якіх прыходзіцца на Смаленшчыну).

Такім чынам, у мясцовых уладаў і ініцыятыўных грамадзян ёсць цудоўная магчымасць спрыяць развіццю археалагічнага турызму ў сваім рэгіёне, ствараць новыя працоўныя месцы, папулярызаваць мясцовую археалагічную спадчыну. Прычым гэтая мясцовасць надзвычай багатая не толькі на археалагічныя аб'екты

Ілюст. 3.
Гарадзішча
Збароў,
а таксама
яго валы і роў



Ілюст. 4.
Замак
у Наваградку



Ілюст. 5.
Палацовы
комплекс
у Ружанах

эпохі Старажытнай Русі, але і на помнікі неаліту і бронзавага веку, даследаванні якіх працягваюцца ўжо больш за 40 год. А які цікавы краязнаўчы музей маецца ў Рагачове! Яго наведванне разам з пазнавальнай экскурсіяй па мясцовых археалагічных помніках стане незабыўным для кожнага турыста.

Аднак існуе шэраг праблем, якія неабходна вырашыць. Зараз рэшткі замкаў часта не вельмі добра ўспрымаюцца візуальна. Як прыклад можна прывесці гарадзішча Хмеленец (ілюст. 6), якое знаходзіцца зусім непадалёку ад Рагачова. Пляцоўкі, валы і рвы зараслі дрэвамі і кустамі, і разгледзець асаблівасці ўнікальных абарончых збудаванняў часам абсалютна немагчыма. Прычым падобная сітуацыя назіраецца не

Ілюст. 6.
Гарадзішча
Хмеленец.
Від на пляцоўку
(сучасны стан)



толькі ў рагачоўскім Падняпроўі, а паўсюдна. Безумоўна, трэба разумець, што галоўнае багацце знаходзіцца ўнутры культурных напластаванняў паселішчаў. Вельмі шмат залежыць ад вопытнага гіда, які зможа падрыхтаваць турыста да пераносу ў эпоху Старажытнай Русі, каб чалавек бачыў не толькі дрэвы і кусты, якімі параслі гарадзішчы-замкі, а ўвесь абарончы комплекс з валамі, рвамі, перакіднымі мастамі, магутнымі сценамі, паселішчам каля падэшвы замка і інш. Да таго ж амаль штогод археолагі вядуць на такіх помніках навуковыя даследаванні, і наведванне раскопак і тым больш удзел у раскопках пакінуць у турыстаў незабыўнае ўражанне.

Што трэба зрабіць, каб нашы закінутыя гарадзішчы-замкі адраділіся і прываблівалі турыстаў? Думаецца, што галоўныя задачы такія. Па-першае, неабходна добраўпарадкаваць як тэрыторыю паселішчаў, так і прастору, якая да яе прымыкае. Па-другое, распрацаваць і ўсталяваць інфармацыйныя шчыты з разгорнутай гістарычнай даведкай на беларускай, рускай і англійскай мовах і ілюстрацыйным матэрыялам. Па-трэцяе, стварыць паркоўку для індывідуальнага аўта-, мота- і велатранспарту наведвальнікаў. Па-чацвёртае,

пракласці турыстычны маршрут па археалагічных помніках. Па-пятае, узвесці жылыя, гаспадарчыя і вытворчыя пабудовы ў адпаведнасці з аналагічнымі аб'ектамі, якія вывучаліся на дадзеным помніку або суседніх тэрыторыях. Іх размяшчэнне магчыма на тэрыторыі, якая ўжо падверглася раскопкам або знаходзіцца непадалёку ад гарадзішча-замка. І, нарэшце, праводзіць розныя фестывалі эксперыментальнай і жывой археалогіі эпохі Сярэднявечча, а таксама іншыя культурныя мерапрыемствы, якія прывабяць значную колькасць турыстаў і ўдзельнікаў.

Будзем спадзявацца, што нашы ідэі аб археалагічным турызме знойдуць водгук у супрацоўнікаў музеяў і работнікаў аддзелаў культуры раённых і абласных выканкамаў, у аматараў гісторыі, краязнаўцаў, якія сваёй працай будуць спрыяць папулярызацыі нацыянальнай гісторыка-культурнай спадчыны. Парадокс заключаецца ў тым, што Беларусь мае тысячы археалагічных помнікаў, якія перайшлі нам ад продкаў, сотні з іх даследаваны, выдасягана вялікае мноства манаграфій і артыкулаў, аднак дагэтуль ніводзін не стаў знакавым для нашай гістарычнай і нацыянальнай ідэнтыфікацыі. ■

Туристический конструктор для новых маршрутов

Ботанический туризм бурно развивается не только как направление туристической индустрии, но и как новый вид деятельности научных, образовательных и общественных экологических организаций.



Красота растений, природные ландшафты всегда привлекали людей, однако в последние годы в связи с урбанизацией и увеличением антропогенной нагрузки потребность в таких путешествиях резко возросла, особенно в странах Западной Европы и США. Спрос на возможность увидеть редкие и исчезающие объекты растительного мира закономерно привел к росту соответствующего предложения и развитию технологии и методологии ботанического туризма. Не случайно в Глобальной и Европейской стратегиях сохранения растений он назван одним из приоритетов [1, 2].

Во многих странах, в том числе в бывшем Советском Союзе, ботанические экскурсии очень востребованы и дороги. Так, девятидневный тур «Дикорастущие растения Эстонии» стоит 1695 фунтов стерлингов, семидневный «Цветы Балкан» в Болгарии – 1095. В Великобритании путешественник часто сам выбирает виды растений, которые он хотел бы увидеть и сфотографировать (в среднем 20 фунтов стерлингов за вид). Активно развиваются специализированные поездки в

России и Украине. Их перечень и удельный вес в структуре туристических услуг постоянно растут.

Исследования показали, что ресурсы этой области при соответствующей подготовке могут значительно повысить экспортный потенциал Беларуси. Однако ботанические экскурсии имеют свою специфику, а для их организации на качественно новом уровне нужна высокая квалификация.

Наиболее перспективными для демонстрации объектами являются ключевые ботанические территории (КБТ) – самые ценные для сохранения растительного мира природные или полуприродные участки в Европе.

Существуют три основных критерия выделения КБТ [3]:

- крупная популяция одного или нескольких видов растений, представляющих наибольшую ценность в общемировом или европейском масштабе (согласно Бернской конвенции, приложениям к Директиве ЕС по местообитаниям, красным книгам Международного союза охраны природы), и эндемичные (свойственные данной местности) виды;



Олег Масловский,
завсектором
кадастра
растительного мира
Института
экспериментальной
ботаники
НАН Беларуси,
кандидат
биологических наук

- исключительное видовое богатство. Выбирать такие территории нужно в пределах типов местообитаний, соответствующих второму уровню EUNIS. В пределах каждого типа выявляют самые ценные, то есть наиболее разнообразные по видам, участки;

- КБТ должны охватывать места произрастания, находящиеся под угрозой и имеющие огромное мировое значение (согласно Приложению I к Директиве ЕС по местообитаниям, а также Бернской конвенции).

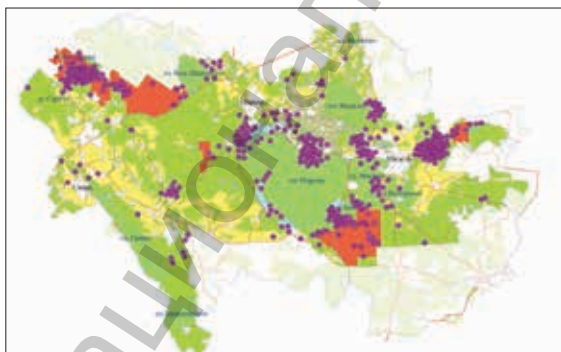
В 2003–2005 гг. в рамках проекта «Ключевые ботанические территории Беларуси» впервые для нашей страны были выделены и включены в международную экологическую сеть десять КБТ: природный комплекс «Голубые озера» Национального парка (НП) «Нарочанский», Березинский биосферный заповедник, НП «Беловежская пуща» и «Припятский», Полесский радиологический заповедник, заказники «Ельня», «Налибокская пуща», «Сопоткинский», а также «Городокская возвышенность» и «Свислочно-Березинский лес». Позже к ним был присоединен НП «Браславские озера».



Рис. 1.
Международная
ботаническая
экспедиция
в Беларуси (2011 г.)



Рис. 2.
Перспективные
объекты для
международного
ботанического
туризма на
территории НП
«Нарочанский»



● – популяции редких и исчезающих видов растений.

Кроме того, согласно заключениям ученых [4], на территории Беларуси встречаются 35 видов (27 – сосудистые растения, 6 – мохообразные, 2 – лишайники), находящихся под угрозой исчезновения в Европе и подлежащих охране согласно приложениям к Директиве ЕС по местообитаниям, Бернской конвенции, конвенции CITES, Регламенту ЕС по торговле объектами дикой фауны и флоры, Красной книге мохообразных Европы и Краснокнижному списку макролишайников Европы. Ряд из них, хотя и очень редок на континенте в целом, на территории республики распространен относительно широко. Всего в рамках Государственного кадастра растительного мира Республики Беларусь учтено 1333 популяции данных видов.

В нашей стране отмечено 33 типа местообитаний, охраняемых в Европе, и прежде всего это болота, широколиственные и таежные леса, пойменные луга [3]. Все перечисленное составляет необходимый природный потенциал для развития специализированного туризма.

Впервые международный ботанический научный тур в

Беларуси начали организовывать в 2009 г. по просьбе голландских партнеров, в рамках совместного проекта Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, Белорусского ботанического общества и Королевского общества охраны природы Голландии по изучению и картированию луговых экосистем как территорий с высоким природным значением. Он был проведен в 2010 г. по Березинскому биосферному заповеднику и НП «Нарочанский» – ключевым ботаническим территориям, которые входят в состав панъевропейской экологической сети. Здесь произрастает много редких и исчезающих видов, имеющих международный статус охраны. Первый опыт оказался успешным, и на следующий год для иностранных гостей была организована экспедиция по новому маршруту: Брест – НП «Беловежская пуща» – Биологический заказник (БЗ) «Споровский» – БЗ «Замковый лес» – БЗ «Ружанская пуща» – НП «Припятский» – Минск (рис. 1). Зарубежные ученые не только ознакомились с уникальными экосистемами нашей страны, но и оказали существенную помощь в инвентаризации новых мест произрастания редких и исчезающих видов, а также в методологии их охраны. В 2013 г. планируется еще одна экспедиция в НП «Браславские озера» и гидрологический заказник «Ельня».

Для полноценного развития ботанических экскурсий в нашей стране и их интегрирования в национальную систему туристических услуг Беларуси Институт экспериментальной ботаники, Министерство спорта

и туризма совместно с администрациями национальных парков и заповедников осуществляют специальную инновационную долгосрочную программу. В ее рамках специалисты изучают, отбирают, обследуют и описывают растения и их местообитания (в том числе имеющие европейскую значимость) для включения в экскурсионные маршруты. Последние разрабатываются с учетом различных категорий путешественников. Кроме того, оценивается состояние природных комплексов и растительных объектов и рассчитывается антропогенная нагрузка на них. После этого готовится методическая документация (контрольный текст, технологическая карта) к маршрутам ботанических экскурсий с предоставлением экспертных заключений. Для субъектов туристической деятельности, аттестованных экскурсоводов и гидов-переводчиков проводятся обучающие тренинги, семинары и учебные туры по разработанным маршрутам. Наконец, ученые готовят предложения и рекомендации по дальнейшему развитию специализированного ботанического научно-познавательного туризма.

В рамках выполнения Государственной программы развития курортной зоны Нарочанского региона на 2011 – 2015 гг., утвержденной Указом Президента Республики Беларусь №514 от 30.09.2010 г., на территории национального парка выделено несколько сотен перспективных для туристического показа объектов (популяции редких растений, природные экосистемы, старинные парки и усадьбы) (рис. 2).

Было проведено полевое обследование ботанических объектов, оценено их состояние, выделены наиболее перспективные (рис. 3, 4), рассчитана допустимая антропогенная нагрузка, особенно в местах со значительным потоком путешественников.

Так, на территории природного комплекса «Голубые озера» при изучении экологических троп и туристических стоянок для

каждого типа леса в соответствии с существующими нормативами вычислена предельно допустимая рекреационная нагрузка. Для сосняков кисличных она составляет 148,3 тыс. человек на гектар в год, для сосняков черничных – 123,6 тыс. Минимально допустимые значения для ельников брусничных – 25,9.

Было определено, что при 120-дневном сезоне максимальная нагрузка на экологическую тропу составит 558,6, при 90-дневном – 437,8 человека в день (всего 67 032 и 39 402 путешественника соответственно). Рассчитанная суммарная предельно допустимая рекреационная нагрузка на турстоянки и места отдыха природного комплекса «Голубые озера» – 129 человек в день, рекомендуемая – 75,8 [5].

Проведен также комплексный расчет оптимальной рекреационной емкости мест отдыха на побережье озера Глубля (площадь озера – 0,47 км², длина береговой линии – 3,01 км, площадь водоохранной зоны озера – 63 га). Она составляет 42 350 человек на гектар в год – примерно 80% годовой нагрузки на экологическую тропу, что вполне удовлетворительно [5].

Выполненные расчеты антропогенной нагрузки – основа для сохранения природных экосистем в местах посещения объектов ботанического туризма. Кроме того, для каждой популяции редких и исчезающих видов растений были подготовлены соответствующие рекомендации по обеспечению их сохранности и необходимые правила при показе экскурсантам.

На основании проведенных исследований разработаны (включая соответствующую документацию) десять маршрутов ботанических экскурсий по Свисрскому и Мядельскому направлениям территории НП «Нарочанский»: «Ботанические объекты природного комплекса «Голубые озера» НП «Нарочанский», «Ботанические объекты парков Нарочанского региона», «Уникальные ботанические объекты западного побере-



Рис. 3. Ятрышник дремлик (*Orchis morio*) – редкое и исчезающее растение в Европе

жья озера Нарочь», «Ботаническая экскурсия по западной части НП «Нарочанский», «Школьная ботаническая экскурсия по природному комплексу «Голубые озера», «Ботаническая экскурсия по природному комплексу «Некасецкий», «Ботаническая экскурсия «Озера Рудаково и Мядель», «Парк редких растений», «Ботаническая экскурсия по восточной части НП «Нарочанский», «Уникальные ботанические объекты северного побережья озера Нарочь». Схема одного из маршрутов представлена на рис. 5.

Экскурсии, в том числе пояснительный текстовый материал, подготовлены для различных групп: от ученых до школьников. Таким образом, предложенные модульные объекты можно рассматривать как своеобразный «туристический конструктор», который позволяет оперативно формировать необходимый маршрут с учетом особенностей аудитории. Кроме того, новые экскурсии могут быть легко интегрированы в уже существующие как отдельные элементы. На 2013 г. запланирована разработка еще 5 подобных маршрутов по юго-восточной части национального парка.

Министерство спорта и туризма и Институт экспериментальной ботаники совместно с администрацией НП «Нарочанский» в 2012 г. провели обучающие семинары, тренинги и апробацию экскурсий для представителей



Рис. 4. Один из европейских центров распространения прострела раскрытого (*Pulsatilla patens*) находится в Беларуси

туристических фирм нашей страны. Данные поездки получили высокую оценку специалистов, и уже начата организация потока путешественников.

Развитие ботанического туризма позволяет более полно использовать естественные природные особенности Беларуси и существующий потенциал биологического разнообразия, способствует расширению туристических услуг, повышению экспорта и инновационному развитию данной отрасли в целом. ■



Рис. 5. Маршрут ботанической экскурсии по западной части НП «Нарочанский»

Литература

1. Global Strategy for Plant Conservation / Published by the Secretariat of the Convention on Biological Diversity. – Montreal (Canada); Richmond (U.K.), 2003.
2. Европейская стратегия сохранения растений. Совет Европы и «Планта Европа». – М., 2003.
3. Масловский О.М., Пронькина Г.А. и др. Ключевые ботанические территории Беларуси. – М.-Мн., 2005.
4. Масловский О.М., Шевкунова А.В., Мاستибротская И.П. и др. Редкие и исчезающие растения Европы в Беларуси. – Мн., 2011.
5. Масловский О.М., Люштык В.С., Колесникова М.П. и др. Уникальный природный комплекс «Голубые озера» в Национальном парке «Нарочанский». – Мн., 2009.



От экологического к зеленому туризму

Нынешний год объявлен коллегией Министерства спорта и туризма Годом зеленого и активного туризма.

В последние годы в Беларуси интенсивно развиваются различные виды туристско-рекреационной деятельности, прямо или косвенно использующие национальное природное наследие (естественные ландшафты, особо охраняемые территории и др.). Соответственно, появились и стали активно употребляться такие понятия, как, например, «экологический туризм» («эко-туризм»), «зеленый туризм», «агротуризм», «сельский туризм», «агрэко-туризм». Не только обычного путешественника или начинающего свой бизнес хозяина сельской усадьбы, но и специалиста в области охраны окружающей среды может легко ввести в заблуждение такое множество терминов. При этом большинство из них не закреплено на уровне национального закона, кодекса или указа, в том числе отсутствует определение экотуризма. Чтобы представить, как он развивается, рассмотрим понятия, наиболее часто встречающиеся в научной и научно-популярной литературе,



Владимир Устин,
младший научный сотрудник
сектора заповедного
дела НПЦ
НАН Беларуси
по биоресурсам

рекламных изданиях и средствах массовой информации.

Предпосылки к возникновению экологического туризма появились в Африке еще в 1950-х гг., когда из-за легализации охоты возникла потребность в рекреационных зонах и были созданы крупнейшие заповедники и национальные парки. Однако формирование самой идеи экотуризма относят уже к 1970–1980-м гг. Принято считать, что термин «экологический туризм» и первое определение к нему были введены в практику в 1983 г. С конца 1980-х гг. этот вид туризма стал быстро набирать популярность, отражая изменения в восприятии туристов: становление экологического сознания и желание больше узнать об окружающей природной среде. Экотуризм стал одним из самых быстрорастущих секторов индустрии туризма в мире, и ежегодно его доля увеличивается на 10–15%.

Специалисты по охране окружающей среды, туризму, экономике определяют экотуризм

по-разному. Природоохранные организации настаивают на том, что он должен быть природно-ориентированным, устойчиво управляемым, поддерживающим сохранность природы и экологически образованным, а туристическая индустрия больше внимания уделяет производственному аспекту.

В идеале экологический туризм должен удовлетворять целому ряду критериев, в том числе нужно минимизировать его собственное воздействие на окружающую среду; сохранять и устойчиво использовать биологическое и культурное разнообразие; извлекать социально-экономические выгоды совместно с местным населением на основе осознанного согласия и участия; повышать экологические и культурологические знания; уменьшать объемы отходов.

Определений экологического туризма в мире выработано множество. Помимо указанных единых международных критериев, в соответствии с которыми его выделяют, в каждой стра-

не существуют определенные особенности законодательства (в том числе природоохранного), а также собственные традиции (национальные, культурные, лингвистические). Наиболее известно толкование Всемирного фонда дикой природы: «Экологический туризм – туризм, включающий путешествия в зоны с относительно девственной природой, чтобы получить представление о культурно-этнографических и природных характеристиках данной территории, который не разрушает при этом целостность экологических систем, а также создает такие экономические условия, при которых защита природных ресурсов является выгодной для местных жителей». Существует и краткое концептуальное определение: «Экотуризм – это устойчивый и природно-ориентированный туризм и рекреация», где под устойчивостью подразумевается общий баланс экологического, социально-культурного и экономического воздействия туризма.

Другие термины (в том числе природный, зеленый, мягкий, биологический, экологически ответственный туризм) часто используются в литературе и маркетинге, хотя и не являются полноправными синонимами термину «экологический туризм». Для понимания ситуации рассмотрим некоторые определения.

К природному туризму относятся любые виды туристско-рекреационной деятельности, которые непосредственно зависят от использования природных ресурсов в их относительно неизменном состоянии, включая ландшафты, рельеф, воды, растительность и диких животных. Такие виды туризма лишь основываются на мотивации туристов и не могут рассматриваться с позиции устойчивого развития. К природному туризму можно отнести любительскую охоту и рыболовство, путешествия на гребных и моторных лодках и другие виды туризма, воздействие которых на природу может очень различаться. Как варианты природного туризма можно выде-

лить биотуризм и путешествия в дикую природу, целью которых могут быть любые объекты живой природы – от отдельных видов до сообществ и биоценозов.

Особенно популярным в странах Западной Европы и США стал сельский туризм, или агротуризм, который предполагает отдых людей за городом и возможное участие в сельскохозяйственных работах. Этот вид ориентирован на использование природных, культурно-исторических и иных местных ресурсов. В нашей стране такого рода деятельность обозначает термин «агрэотуризм» – временное пребывание туристов в сельской местности и малых городских поселениях, где они могут принять участие в познавательных, спортивных и культурно-развлекательных экскурсиях и программах для отдыха, оздоровления, ознакомления с природным потенциалом республики и национальными культурными традициями. Указанный термин едва ли не единственный в Беларуси, прописанный в законодательном акте (Указ Президента Республики Беларусь №372 от 2.06.2006 г.).

В последние годы в нашей стране агроэотуризм интенсивно развивается. Так, с 2006 по 2013 г. численность агроусадьб увеличилась с 30 до 2 тыс. Достаточно высокий спрос на их услуги обусловлен двумя основными факторами. Первый – возмож-



ность провести отдых в сельском регионе, где чистый воздух и нетронутая природа, которую все больше начинают ценить жители крупных городов, в особенности столицы. Второй фактор – достаточно ощутимая экономическая выгода. Далеко не все люди готовы тратить значительные суммы на оформление визы, перелет и бронирование гостиницы. Для многих гораздо проще и выгоднее провести отдых в сельской усадьбе.

Широко употребляемый в настоящее время термин «зеленый туризм» подразумевает применение в туристической индустрии методов и технологий, оказывающих минимальное воздействие на окружающую среду. При этом нельзя ставить знак равенства между зеленым и экологическим туризмом, поскольку такие природоохранные методы и технологии могут быть использо-

Остатки деревянной плотины и водяной мельницы на реке Копаявка в заказнике «Прибужское Полесье», Брестский район



Элементы первичной инфраструктуры для отдыха на зеленых маршрутах (в том числе на экологических тропах), заказник «Прибужское Полесье», Брестский район



Мельница
Фоменка
(историко-культурная
ценность)
как демонстраци-
онный и музейный
объект в одной
из усадеб
в Светлогорском
районе

ваны и в организации пляжного туризма, и в гостиничном деле в крупных городах, и в других видах туристической деятельности. Наиболее близкие понятия – устойчивый, поддерживающий (мягкий) туризм.

Таким образом, термины, которые многие считают синонимами и объединяют, на самом деле обозначают несколько отличные друг от друга виды туристско-рекреационной деятельности.

Что же касается непосредственно зеленого (устойчивого) туризма, то специалистами разных областей (экономики, рекреационной географии, туристической индустрии и др.) определены различные принципы его организации и реализации, среди которых можно выделить следующие основные: осуществление зеленого туризма обязано полагаться на признание истинной ценности окружающей среды, а его развитие (в том числе строительство необходимых объектов инфраструктуры) не должно оказывать негативного воздействия на природу. Для до-

стижения такой цели необходимо потреблять как можно меньшее количество ресурсов, сокращать объем отходов и др. Зеленый туризм должен вовлекать население в процесс принятия решений, поддерживать и уважать местную культуру и традиции, развиваться таким образом, чтобы быть устойчивым и выгодным для экономики. Наконец, путешественникам нужно предложить такой отдых, который удовлетворит и даже превзойдет их ожидания.

Если говорить о практике развития и сочетания экологического и зеленого туризма на территории Беларуси, то необходимо остановиться на создании «зеленых маршрутов». В соответствии с принятым для стран Центральной и Восточной Европы определением и национальными особенностями, это многофункциональные маршруты, предназначенные для передвижения пешком, на общественном транспорте или с использованием немоторизованных транспортных средств, проходящие по природным ландшафтам (в том числе по особо охраняемым природным территориям), сельской местности, городским ландшафтно-рекреационным территориям. Зеленые маршруты должны координироваться местными сообществами и быть основой для

реализации инициатив, направленных на пропаганду здорового образа жизни, на охрану и интерпретацию природного и культурного наследия, способствующих развитию экономики. В соответствии с Сопроновской Декларацией выделяют три основные категории маршрутов: зеленые маршруты большой протяженности, объединяющие различные города, регионы и даже страны; локальные зеленые маршруты, которые имеют более короткую трассу, пролегающую, как правило, по сельским территориям; городские зеленые маршруты.

В нашей республике нет зеленых маршрутов первого типа. Вместе с тем имеются необходимые условия и потенциал для их создания и функционирования. Ярким примером может служить трансграничный биосферный резерват «Западное Полесье» на стыке Беларуси, Польши и Украины. Зеленый маршрут региона может объединить такие уникальные водные объекты, как Шацкие озера, пойму реки Западный Буг, а также живописные ландшафты заказника «Прибужское Полесье». Условия для создания трансграничных зеленых маршрутов также имеются у заказника «Гродненская пуша», который находится на стыке границ с Польшей и Литвой, Националь-



Элемент благоустройства на территории «Усадьбы Зюзи Поозерского» в Поставском районе – объекта, который может стать ядром при создании зеленого маршрута

ного парка «Браславские озера» (соседство с охраняемой территорией Латвии «Аугшдаугава»), а также заказников «Красный бор» и «Освейский», которые входят в состав перспективного биосферного резервата вместе с Национальным парком «Себежский» (Россия).

При этом в стране достигнуты значительные успехи в формировании локальных зеленых маршрутов, чему способствовала международная программа «Зеленые маршруты», которую реализовало общественное объединение «Агро- и экотуризм». В ее рамках были разработаны такие маршруты, как «Голубое ожерелье Россон» (Витебская обл., Россонский р-н), «Игуменские конные стежки» (Минская обл., Смиловичский р-н), «Край желтых кувшинок и седых валунов» (Витебская обл., Лепельский р-н), «Неманский шлях» (Гродненская обл., Лидский р-н). В частности, «Голубое ожерелье Россон», один из первых зеленых маршрутов в республике, имеет протяженность около 200 км, движение по нему осуществляется по лесным и проселочным дорогам, а в состав его вошли уникальные объекты заказников «Красный бор» и «Синьша». Наиболее привлекательная местная инициатива, на которую он опирается, – фестиваль сельского туризма «Заборский фест». В 2012–2013 гг. в Минской области был разработан перспективный маршрут «Зялёнымі сцэжкамі ад Іслачы да Віліі» (по территории Воложинского, Молодечненского и Вилейского р-нов). Активное развитие локальных зеленых маршрутов происходит благодаря деятельности Белорусского общественного объединения «Отдых в деревне», которое с каждым годом привлекает все больше любителей активного отдыха на природе.

Городские зеленые маршруты в Беларуси до этого времени не разрабатывались. Довольно перспективна организация их в столичном регионе в пределах Свислочского водно-зеленого диаметра города, Лошицкой и Сле-



пьянской водно-зеленых систем, заказника «Лебяжий».

Иногда в публикациях СМИ можно встретить фразы вроде: «Нами разработано уже более 50 зеленых маршрутов общей протяженностью более 2700 км, которые объединяют такие объекты, как...». Когда же начинаешь знакомиться с ними более подробно, оказывается, что «разработаны» они исключительно на карте, в редких случаях можно увидеть краткое описание основных объектов инфраструктуры и достопримечательностей в качестве обоснования. На таких маршрутах часто отсутствует даже возможность перемещаться от одного пункта к другому по намеченной на карте траектории. Для чего же специалистам профильных отделов подготавливать десятки и сотни псевдозеленых маршрутов на бумаге, когда можно приложить имеющиеся силы и ресурсы к полноценной реализации пусть даже одного проекта, начиная с реальной разработки идеи и концепции маршрута, подключения местных инициатив (через проведение обучающих семинаров) и создания туристических кластеров заканчивая мероприятиями по привлечению туристов?

Президент Объединения зеленых маршрутов США Чак Флинт отметил, что в Беларуси невозможно получить прибыль от зеленых маршрутов, если не

обеспечить их всей необходимой инфраструктурой. Турист хочет не только встретить на своем пути интересные историко-культурные памятники, которых в нашей стране много, но и иметь комфортные условия проживания, питания и передвижения. Остро стоит вопрос и о сопровождении зеленых туров, так как пока нет специалистов, которые могли бы проводить такие экскурсии. Кроме того, предстоит создать подробную систему указателей и схем расположения туристических объектов.

По словам Жилбера Перрина, президента Европейской ассоциации зеленых маршрутов, «зеленые маршруты – это уникальный инструмент развития мобильности, оздоровления населения и поддержки местного бизнеса в сфере туризма и гостеприимства, который основывается на устойчивом и экологическом использовании природных ресурсов». Если на уровне национального законодательства закрепить понятие зеленого туризма, определить критерии, которым он должен соответствовать (прислушиваясь и к природоохранным организациям, и к представителям индустрии), и потом направить силы на разработку отдельных маршрутов, создание инфраструктуры, информационное обеспечение, этот вид туризма может привлечь множество путешественников в нашу страну. ■

Памятник пасхальному яйцу на территории «Усадьбы Зюзи Поозерского»

Санаторно-курортное хозяйство Беларуси

Лечебно-оздоровительный туризм имеет значительные ресурсные предпосылки для развития в Беларуси, располагает широкой материально-технической базой, являясь одним из наиболее массовых видов внутреннего и въездного туризма. Отрасль выполняет важные социальные функции, например обеспечивает массовый лечебный отдых населения, что имеет большое значение с учетом последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС. Цель данного исследования – выявление сущности и анализ важнейших особенностей формирования и закономерностей территориальной организации лечебно-оздоровительного туризма в стране.

Понятийно-терминологический аппарат исследования лечебно-оздоровительного туризма.

До сих пор отсутствует единая трактовка понятия «лечебно-оздоровительный туризм» (близкие термины – лечебный, оздоровительный, курортный, реабилитационный, рекреационный, медицинский туризм и др.). Разница в подходах отечественных и зарубежных исследователей к определению его сущности во многом обусловлена значительными отличиями двух моделей организации курортного дела – рыночной западной (Западная Европа, США, Азия и др.), которая предполагает лечение и оздоровление в сочетании с отдыхом, активным досугом, развлечениями, и социально ориентированной отечественной (Беларусь, Россия), для которой характерно доминирование лечебных и реабилитационных функций [6].

Авторы «Туристской энциклопедии Беларуси» используют термин «оздоровительный туризм» – «путешествия с целью оздоровления и улучшения состояния здоровья. Основными объектами оздоровительного туризма являются специализированные учреждения, расположенные в курортных местностях: санатории, пансионаты, дома и базы отдыха, а также аналогичные предприятия, предоставляющие лечебно-оздоровительные услуги» [11].

Основоположник белорусской школы географии туризма профессор И.И. Пирожник в качестве одной из важнейших суботраслей рекреационно-туристского хозяйства выделяет сеть предприятий лечебно-оздоровительного отдыха, которая включает санаторно-курортные и оздоровительные учреждения (санатории и пансионаты с лечением, санатории-профилактории,



Дмитрий Решетников,
замдекана
факультета
международных
отношений
Белорусского
государственного
университета,
кандидат
географических
наук, доцент



Анастасия Решетникова,
старший
преподаватель
кафедры
экономической
географии
зарубежных стран
географического
факультета
Белорусского
государственного
университета,
магистр
естественных наук

дома и пансионаты отдыха, базы отдыха и др.) [4].

Один из наиболее авторитетных российских экспертов А.М. Ветитнев понимает под лечебным туризмом «часть туристической деятельности, предполагающей в качестве главного мотива поездки получение туристами за собственные или корпоративные средства комплекса лечебно-диагностических, реабилитационных, профилактических и рекреационных услуг, предоставляемых в местностях, отличных от места постоянного проживания туристов и располагающих необходимыми для этого природными, материальными и людскими ресурсами» [1].

Таким образом, особенность данного вида туризма – это множественность, многозначность и взаимозаменяемость терминов и категорий, используемых в научных и прикладных публикациях. Тем не менее относительно четко выделяется важный сектор современной индустрии туризма, где формируется специализированный продукт лечебно-оздоровительного типа. Этот сектор в отечественных исследованиях называют санаторно-курортным хозяйством, а в зарубежных – спа-индустрией.

В развитии мировой спа-индустрии наблюдаются следующие тенденции [8].

Во-первых, динамично расширяется рынок лечебно-оздоровительного туризма, что обнаруживается прежде всего в стабильном росте внутренних и международных потоков отдыха-

ющих; увеличении количества курортно-рекреационных учреждений; интенсивном повышении доходов предприятий отрасли. Последних, согласно данным Международной ассоциации спа-индустрии, в мире действует свыше 50 тыс., а их общая прибыль составляет около 40 млрд долл. По объему доходов и количеству действующих организаций лидируют США, Франция, Великобритания, Италия, Китай, Таиланд, Бразилия.

Во-вторых, индустрия глобализируется, основным проявлением чего является активный рост международных компаний и транснациональных сетей спа-центров: «Hyatt Pure» (65 объектов в 25 странах), «Mandara Spa» (70 объектов в 20 странах), «Starwood Spa Collection» (53 объекта в 25 странах) и др.

В-третьих, динамично развивается сектор малых и средних предприятий спа-индустрии, гибко реагирующих на изменения конъюнктуры рынка, имеющих ориентацию на целевые сегменты.

В-четвертых, в зависимости от социально-демографических характеристик и уровня доходов туристов, от побудивших их путешествовать мотивов и от прочих факторов дифференцируется туристский спрос и диверсифицируется продукт спа-индустрии.

В-пятых, спа-индустрия эволюционирует от естественно-ресурсной к инвестиционно-инновационной стадии развития, когда ресурсные факторы утрачивают роль базиса, на котором формируются конкурентные преимущества на туристском рынке, а ключевое значение приобретают современные технологии создания и продвижения туристского продукта.

Наконец, поляризуется мировой рынок лечебно-оздоровительного туризма, закладывается иерархическая система «центр – периферия». Развитые государства – центры формирования инноваций в спа-индустрии. Диффузия последних в развивающиеся страны осуществляется через функционирование

Типы учреждений	Количество учреждений	Число мест (коек) круглогодичного использования	Число реализованных ночевочек	Численность размещенных лиц
санатории	74	18811	5966644	426479
детские реабилитационно-оздоровительные центры	13	4416	1558201	75787
студенческие санатории-профилактории	16	461	91559	5536
оздоровительные центры (комплексы)	20	2844	605351	59263
дома отдыха	2	122	31991	8234
базы отдыха	97	2529	296099	96435
пансионаты	1	109	14285	4681
профилактории	3	260	49705	4824
другие организации	222	6596	671953	163174
Всего	448	36148	9285788	844413

глобальных спа-сетей и иные формы инвестирования, обмена рыночной информацией, технологиями и опытом менеджмента. Развивающиеся страны остаются реципиентами инноваций, факторы роста спа-индустрии в них по-прежнему экстенсивны (природные ресурсы, уникальные традиции оздоровительных практик, низкая стоимость рабочей силы и др.). Тенденции развития мировой спа-индустрии необходимо учитывать при разработке стратегий совершенствования отечественного санаторно-курортного хозяйства.

Структурные особенности сети санаторно-курортных и оздоровительных учреждений.

В системе санаторно-курортного хозяйства Республики Беларусь функционируют рекреационные учреждения различных типов. Санаторно-курортные организации включают санатории, студенческие санатории-профилактории, детские реабилитационно-оздоровительные центры. В оздоровительные организации входят профилактории, оздоровительные центры (комплексы), образовательно-оздоровительные центры, оздоровительные и спортивно-оздоровительные лагеря, дома (базы) отдыха, пансионаты и др. (табл. 1).

В период активного реформирования национального санаторно-курортного хозяйства в 2000-е гг. сокращалась емкость коечного фонда учреждений

отрасли вследствие закрытия или перепрофилирования неконкурентоспособных. Однако благодаря тому, что был преобразован рынок и усовершенствована организация отечественного санаторно-курортного лечения и оздоровления, показатели объемов обслуживания с середины 1990-х гг. стабильно возрастают: 1995 г. – 515,1 тыс. человек, 2010 г. – 742,8 тыс., 2012 г. – 844,4 тыс. С другой стороны, рост валового показателя объемов обслуживания частично объясняется тем, что средний срок пребывания отдыхающих в здравницах сокращается.

Главное место в структуре санаторно-курортных учреждений Беларуси принадлежит санаториям. Они осуществляют лечение на основе имеющихся природных факторов в сочетании с физио- и диетотерапией, лечебной физкультурой и работают по лечебному, реабилитационному, рекреационному направлениям.

Согласно данным Национального статистического комитета, в республике функционируют 74 санатория, на которые в 2012 г. приходилось 18,8 тыс. мест круглогодичного использования (52% коечного фонда), 426,5 тыс. обслуженных лиц (50,5% от общего показателя санаторно-курортного хозяйства), 6 млн реализованных ночлегов отдыхающих (64,3% от их числа в учреждениях отрасли). Продолжительность пребывания в санаториях обычно более 15 суток, что выше среднего показателя по отрасли. Большая

Таблица 1.
Основные показатели деятельности санаторно-курортных и оздоровительных учреждений Республики Беларусь, 2012 г. (по данным Национального статистического комитета)

Области	Количество учреждений	Число мест (коек) круглогодичного использования	Число ночевков	Численность обслуженных лиц	Количество иностранных клиентов
Брестская	61	5751	1430157	122775	31350
Витебская	109	4746	983040	115899	34448
Гомельская	32	5567	1738948	113888	39964
Гродненская	51	3397	987182	107170	20602
Минская	148	14556	3694348	346313	92065
Могилевская	47	2131	452113	38368	8697
Всего	448	36148	9285788	844413	227126

Таблица 2. Основные показатели развития санаторно-курортного хозяйства в регионах Беларуси, 2012 г. (по данным Национального статистического комитета)

часть белорусских санаториев относится к числу малых и средних здравниц коечным фондом около 250 мест, хотя в летний период его общая емкость увеличивается на треть (а на базах отдыха – с 2,5 тыс. мест до 5,9 тыс.). Однако летний комфортный период функционирования белорусских баз отдыха снижает экономическую эффективность их деятельности. Удельный вес коечного фонда, который используется летом, в его общей структуре составляет в Могилевской области 42%, Витебской – 40%, Гродненской – 35%, Минской – 27%, Гомельской – 22%, Брестской – 20%.

Структурные особенности рекреационных потоков.

Основную часть потока отдыхающих в санаторно-курортных и оздоровительных учреждениях нашей страны формируют белорусские граждане (617,3 тыс. человек, или 73,1%, в 2012 г.) [3]. Вместе с тем за последние годы существенно расширился поток иностранных граждан, отдыхающих в белорусских здравницах. Если в 2003 г. тут побывало менее 1,5 тыс. туристов из-за рубежа, то в 2010 г. – 172 тыс., в 2012 г. – 227 тыс. Таким образом, за последние 10 лет их поток возрос более чем в 150 раз, что позволило существенно увеличить экспорт санаторно-курортных услуг. В ведущих санаториях («Боровое», «Озерный», «Юность», «Радон» и др.) более половины отдыхающих – иностранцы.

Ключевую роль в приеме интуристов играют именно сана-

тории, которые обладают наиболее широкими возможностями для организации качественного комплексного санаторно-курортного обслуживания по сравнению с другими типами здравниц, а также проводят более активную рекламную-информационную деятельность на рынках соседних стран. В прошлом году санатории приняли 174,8 тыс. иностранных отдыхающих (76,9% от общего числа).

Свыше 96% туристов из-за рубежа – граждане СНГ, прежде всего Российской Федерации, а также Украины (в гораздо меньшей степени). Спрос на отдых в белорусских санаториях проявляется также в странах Балтии, в определенной степени – в Израиле (у диаспоры). Приезжих привлекают достаточно высокий уровень качества медицинского обслуживания, профессионализм и заботливое отношение персонала, отсутствие языкового барьера для русскоговорящих туристов, относительно невысокая стоимость основных и дополнительных услуг.

Российский рынок обеспечивает в настоящее время основную часть потока интуристов. Однако сложившаяся географическая моноспециализация экспорта лечебно-оздоровительных услуг может привести к односторонней зависимости санаторно-курортного хозяйства от конъюнктуры доминирующего целевого рынка. Главные причины недостаточного спроса на отечественный турпродукт в развитых странах – визовые формальности, языковой барьер, недостаточно активная

рекламно-маркетинговая деятельность.

Среди граждан Республики Беларусь, отдыхающих в санаторно-курортных учреждениях страны, около 30% составляют дети, большинство из которых проходят программы оздоровления с социальной поддержкой государства как пострадавшие от катастрофы на ЧАЭС.

В последние несколько лет проявилась новая важная особенность организации санаторно-курортного обслуживания белорусских граждан – увеличение количества посетителей, прибывающих для кратковременного отдыха в рамках «программ выходного дня» продолжительностью от одних до трех суток. В 2012 г. их удельный вес в общей структуре рекреационного потока увеличился до 36%, в том числе среди взрослых отдыхающих – 46%, что свидетельствует о гибкости программ обслуживания и активизации маркетинговой политики отечественной туристической отрасли, стремлении привлечь дополнительное количество отдыхающих в соответствии с мировой практикой организации массовых уикендных туров.

Характерно, что иностранные посетители здравниц предпочитают более продолжительные программы лечебного отдыха, обеспечивающие максимальный оздоровительный эффект: 78% туристов из-за рубежа размещаются в здравницах Беларуси на срок более семи дней.

Территориальная организация санаторно-курортного хозяйства.

Развитие сети санаторно-курортных учреждений Беларуси характеризуется значительными региональными диспропорциями, что объясняется особенностями лечебного рекреационно-ресурсного потенциала, а также ориентацией на обеспечение спроса наиболее емких рынков [7].

Так, на областном уровне наблюдаются почти трехкратные различия в плотности сети, мощности коечного фонда сана-

торно-курортных учреждений, масштабах объемов обслуживания (табл. 2). Лидирует Минская область (32% емкости фонда), что определяется массовым спросом на лечебно-оздоровительные услуги со стороны населения столичной агломерации, наличием значительного природно-рекреационного потенциала и относительно развитой материально-технической базой. Здесь расположены наиболее освоенные курорты Беларуси (Нарочь, Ждановичи).

В Гомельской области доля санаторно-курортных организаций в общем объеме коечного фонда лечебно-оздоровительных учреждений составляет свыше 90%. Область сохраняет первенство по обеспеченности населения местами в санаториях (38,5 мест на 10 тыс. человек), однако большая их часть сконцентрирована в районах с повышенным уровнем радиационного загрязнения [9].

Значительно уступают другим регионам Могилевская и Витебская области. Для Могилевской, пострадавшей от аварии на ЧАЭС, характерна самая низкая обеспеченность населения местами в санаторно-курортных учреждениях. Регион концентрирует всего 7% от общего числа отдыхающих в санаториях Беларуси, при этом в структуре потока самый высокий в стране показатель детской категории [10].

Неоправданно низок вклад Витебской области в формирование продукта лечебного туризма. Данный регион обладает уникальными ресурсами для организации курортной деятельности, однако освоены они в минимальной степени. На область приходится около 10% коечного фонда, который сконцентрирован в пределах Лепельского, Витебского и Докшицкого районов. Средний уровень обеспеченности санаторно-курортными учреждениями ниже, чем в Брестской и Гродненской областях, и не достигает среднереспубликанского значения (25 мест на 10 тыс. человек), что лишь на 50% соответствует нормативной потребности [9].

Особенности формирования сети курортов Беларуси.

Наиболее эффективная форма территориальной организации отрасли санаторно-курортного обслуживания – курорты, где целенаправленно осваиваются природные рекреационные ресурсы и создается необходимая материально-техническая база. Под курортом понимают местность, располагающую природными лечебными факторами (минеральные воды, лечебные грязи, благоприятный климат), необходимыми правовыми условиями, санаторно-курортными учреждениями и инфраструктурными элементами для организации лечебного отдыха. Статус курорта утверждается в законодательном порядке.

В соответствии с «Генеральной схемой размещения и развития курортов и зон отдыха» (1981 г.), в Беларуси официально учреждены и целенаправленно развиваются восемь курортов республиканского значения и пять – местного. Вместе с тем сохраняется тенденция внекурортного размещения многих санаторно-курортных учреждений. В настоящее время лишь около 30% их коечного фонда сконцентрировано в пределах официально учрежденных курортов [2].

Наиболее развита инфраструктура на крупнейшем белорусском курорте Нарочь, где функционирует свыше 20 санаторно-курортных и оздоровительных учреждений, в которых ежегодно организовано отдыхает около 100 тыс. человек. Административный центр, поселок городского типа Нарочь, единственный в Беларуси имеет статус курортного поселка. Относительно высокий уровень развития рекреационных функций характерен также для курорта Ждановичи.

В целом большинство белорусских курортов относятся к категории малых (с емкостью коечного фонда не более 200–500 мест, сконцентрированных в одном или двух-трех санаторно-курортных учреждениях) и, согласно оценкам экспертов, в основном

находятся в начальной стадии развития, требуют инвестиций для формирования инфраструктуры. Курортам местного значения по их уровню и характеру освоения больше соответствует статус курортной местности.

Самостоятельной единицей в национальной системе расселения выступает только курортный поселок Нарочь. Значительная часть республиканских курортов (Ждановичи, Ушащи, Рогачев) расположены в курортно-рекреационных местностях и не образуют самостоятельных поселений (имея статус курорта). Некоторые находятся в административных границах населенных пунктов городского типа (Бобруйск, Новоелиня, Верхнедвинск) и не имеют необходимой территории для дальнейшего расширения деятельности. Ряд курортов местного значения (Лётцы, Чёнки, Озеро Белое) учреждены в сельской местности с невысоким уровнем развития инфраструктуры и социально-культурной сферы, что ограничивает возможности их роста и привлекательность предлагаемых программ отдыха [5].

Следует также отметить проблемы недостаточно эффективного менеджмента и маркетинга курортов Беларуси, в которых отсутствуют единые органы управления, перспективные планы развития, интернет-ресурсы и другие каналы продвижения. Более продуктивному использованию уникального природного потенциала Нарочанского края, привлечению инвестиций в формирование курортно-оздоровительного, культурно-развлекательного и туристского центра, который сможет успешно конкурировать с известными зарубежными, будет способствовать реализация Государственной программы развития курортной зоны Нарочанского региона на 2011–2015 гг., утвержденной Указом Президента Республики Беларусь №514 от 30.09.2010 г.

С 2004 г. начато общее реформирование отрасли, направленное на совершенствование рыночных механизмов развития

лечебно-оздоровительного туризма в Беларуси. В результате:

■ поскольку сокращаются государственные дотации и обостряется рыночная конкуренция, многие здравницы стремятся диверсифицировать предлагаемый турпродукт, постоянно внедряют новые виды лечебно-оздоровительных услуг, повышают качество и разнообразие питания, досуговых программ;

■ налажено активное взаимодействие санаторно-курортных учреждений с туристскими фирмами, что позволило внедрить рыночные механизмы продвижения турпродукта лечебно-оздоровительного туризма;

■ в условиях рыночного функционирования существенно активизировалась маркетинговая деятельность санаторно-курортных организаций;

■ растет популярность краткосрочного отдыха, что соответствует общемировой тенденции повышения спроса на уикендные туры.

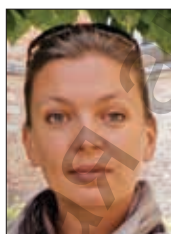
Таким образом, в ходе реформирования санаторно-курортного хозяйства Беларуси достигнуты первые позитивные результаты: здравницы приобретают опыт рыночного ведения бизнеса, формируют конкурентоспособное предложение, повышается уровень обслуживания, отрасль довольно успешно интегрируется в национальный и мировой туристский рынок. ■

Паломничество и экскурсии религиозной тематики



Ирина Трифонова,

старший преподаватель кафедры экономической географии зарубежных стран географического факультета Белорусского государственного университета



Анастасия Решетникова,

старший преподаватель кафедры экономической географии зарубежных стран географического факультета Белорусского государственного университета, магистр естественных наук

Религиозный туризм как одна из форм конфессиональных отношений в условиях современной глобализации приобретает все большие масштабы, в том числе на территории Беларуси. Выделяют несколько основных направлений его развития:

■ познавательные экскурсии для ознакомления с религиозными центрами и объектами, ориентированные на массовую аудиторию;

■ организация детских и молодежных лагерей религиозной направленности (лагеря христианской молодежи и др.);

■ событийные мероприятия религиозного характера (тематические торжества, фестивали и др.);

■ миссионерство с целью пропаганды того или иного вероисповедания;

■ паломничество верующих людей к святым местам, включая как однодневные, так и более протяженные многодневные пешие, велосипедные и автобусные путешествия [1].

Главными предпосылками развития религиозного туризма в Беларуси явились преобразования, происходившие в последние десятилетия XX и начале XXI в. С середины 1980-х гг. религиозно-этническое самосознание народа значительно возросло, а конфессиональный фактор стал играть заметную роль в общественно-политической жизни. Этому способствовали ее демократизация и пересмотр отношений между церковью и государством.

В целом в современной Беларуси усиливаются религиозность населения, миссионерская деятельность общин протестантских

конфессий, увеличивается роль традиционных направлений христианства – православия и католицизма, возрождаются иудаизм, лютеранство, ислам. Согласно последним социологическим исследованиям, около половины белорусов считают себя верующими. Из них 82% – православные, 12% – католики, 6% – представители иных конфессий.

Специфика религиозной ситуации определяется прежде всего геополитическим положением нашей страны – она находится на стыке западной и восточной цивилизаций, где в разные исторические периоды доминировали католицизм и православие.

Поликонфессиональная структура белорусского общества складывалась на протяжении более чем тысячи лет и существенно повлияла на формирование нашей культуры, ментальности, традиций. Опыт нашего государства, в котором органично существуют более 25 различных конфессий и религиозных направлений, уникален.

Взаимоотношения двух главных религий Беларуси – православия и католицизма – носили, как правило, толерантный характер. Православное население до Брестской церковной унии 1596 г. значительно преобладало по численности над местными католиками, иудеями, мусульманами, протестантами. В XVII – XIX вв. православные переходили в униатство, во многом воспринявшее православные традиции, церковные ритуалы и использовавшее в культовой практике церковно-славянский и живой народный старобелорусский языки. В конце XVIII в. униаты составляли до

70% всех жителей Беларуси, католики – около 15%, православные – 6%, иудеи – 7%, протестанты и другие – около 2%. В 1839 г. Брестская уния на землях Беларуси (также Литвы и большей части Украины) была ликвидирована, а униатская церковь присоединена к Русской православной церкви. В XX в. православное население в нашей стране вновь стало доминировать. Сегодня в состав Белорусской православной церкви (БПЦ) входит свыше 45% всех религиозных общин, 12 епархий, 34 монастыря (табл. 1). Католическая церковь включает 4 епархии, 11 римско-католических миссий, на территории республики действуют 25 орден.

На современном этапе развития общества в религии стали видеть гарантию стабильности, неизбежность духовных устоев, возрождение национальных традиций. Это послужило предпосылкой для активизации религиозного туризма в Беларуси, наиболее распространенными формами которого стали паломничество и экскурсии религиозной направленности. Во время таких поездок верующие могут познакомиться со старинными храмами и монастырями, местами жизни выдающихся религиозных деятелей, поклониться чтимым иконам (чудотворным, плачущим, мироточивым), нетленным мощам святых и мучеников за веру, другим святыням, посетить культовые криницы и валуны, каменные кресты, поучаствовать в религиозных службах, побеседовать со священниками, побыть послушниками (потрудиться в помощь монахам) и др.

Богатая история и уникальное историко-культурное наследие страны, связь с важными событиями европейской истории и выдающимися людьми – основа ресурсного потенциала для развития религиозного туризма.

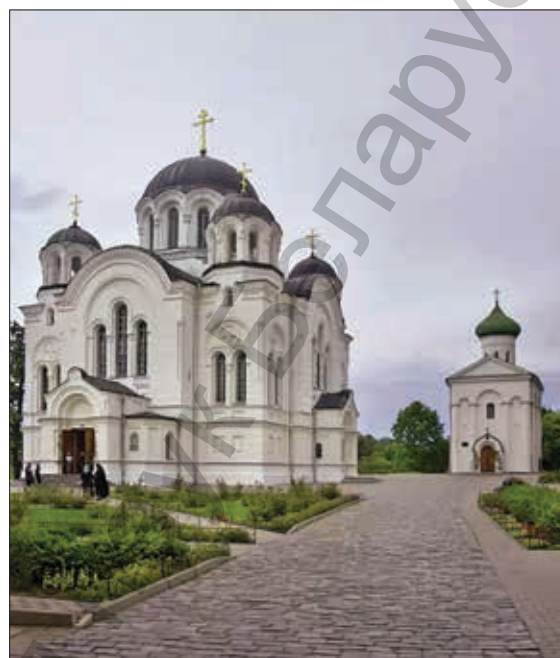
На территории республики зарегистрированы 3374 религиозных общины, в распоряжении которых находятся 2664 храма, 671 из которых – историко-культур-

ные памятники. Мировое значение этих архитектурных объектов подтверждено авторитетными экспертами ЮНЕСКО. В культовом зодчестве представлены образцы романского стиля и готики, барокко и классицизма, модерна и эклектики. В список Всемирного наследия с 2005 г. включен Фарный костел с криптой, которая служила усыпальницей Радзивиллов, в Несвиже. На внесение в список претендуют Борисоглебская (Коложская) церковь XII в. в Гродно, Спасо-Евфросиньевская церковь и Софийский собор в Полоцке, Николаевский монастырь в Могилеве, оборонные храмы в Сынковичах под Слонимом и Камаях под Поставами, деревянные церкви Полесья.

Неотъемлемую часть религиозной культуры составляют природные объекты, в первую очередь святые источники. Среди них многие, например Голубая криница в Славгородском районе и Польшовичская – в Могилевском, являются памятниками природы республиканского значения. Ежегодно тысячи людей устремляются к святым источникам, целебную силу которых подтверждают как духовные лица, так и ученые.

Паломничество – странствие верующих для поклонения святым местам – одна из старейших форм туризма. Ее зарождение было связано с формированием в мире основных религиозных течений. По приблизительным данным, ежегодно насчитывается более 220 млн паломников, из них 150 млн – христиане, 50 млн – мусульмане, буддисты и 20 млн – представители других вероисповеданий.

К странствованию верующих побуждают различные мотивы. Основных целей при этом три: проведение религиозного обряда или участие в таковом; поклонение святому месту, храму, мощам; духовное совершенствование. Причем путешественники убеждены, что молитва или обряд должны быть связаны с определенным местом, природным или рукотворным объектом, имеющим



Полоцкий Спасо-Евфросиниевский монастырь



Фарный костел в Несвиже

какое-либо отношение к божеству или почитаемому явлению.

В республике насчитывается около 50 центров паломничества христиан (64% принадлежат Православной церкви, 36% – Римско-католической). Чаше всего люди посещают святые места, где находятся чудотворные иконы (46%), святые источники (30%) и купели при них (10%) [2].

Основные центры паломничества и религиозно-познавательных туров для представителей православной конфессии – Жировичский Свято-Успенский мужской монастырь с чудотворной Жировичской иконой Божией

Матери, полоцкий Спасо-Евфросиньевский монастырь, где находятся мощи святой Евфросинии Полоцкой, минский Свято-Духов кафедральный собор – главный православный храм Беларуси, где хранятся мощи святой Софии, княгини Слуцкой, и чудотворная Минская икона Божией Матери, и др. При епархиальных управлениях БПЦ созданы специальные отделы, призванные заниматься организацией поездок для верующих. Синодальный паломнический отдел БПЦ предлагает около 50 маршрутов, знакомящих со святынями нашей страны.

Представителей католической конфессии более всего привлекают такие центры, как Будславский костел Вознесения Пресвятой Девы Марии с чудотворной иконой Божией Матери Будславской, гродненские костел Благовещения Пресвятой Девы Марии и монастырь бригиток и др. Важным объектом паломничества, включая протяженные пешие пилигримки, является также д. Росица (Верхнедвинский район) – место мученической гибели от рук фашистских оккупантов ксендзов Юрия Каширы и Антония Лешевица. На уровне епархий Римско-католической церкви уполномоченные координаторы разрабатывают

и организуют путешествия по таким объектам. Характерно, что многие программы проводятся на белорусском языке.

Помимо христианских религиозных объектов на территории республики существуют активно посещаемые паломниками центры иудаизма. Религиозный и сочетающийся с ним ностальгический туризм могут стать важным звеном в структуре туристского продукта Беларуси. Особенно активны паломники-хасиды, последователи религиозного течения, возникшего во второй половине XVIII в. на Украине и широко распространившегося на белорусских, литовских и польских землях. Святые для хасидов места рассеяны по всей Беларуси, но особое значение для паломников имеют два города – Пинск и Столин, где зарождался каролин-столинский хасидизм. В Воложине два века действовала духовная академия для евреев, где обучались будущие раввины со всего мира. В настоящее время представители еврейской общины съезжаются в нашу страну для поклонения могилам великих знатоков Торы, раввинов и цадиков. В Беларуси есть места, имеющие непреходящее значение для мирового еврейства – Воложин, Мир, Радунь, Слоним, Витебск,

Новогрудок, где сохранились синагоги, школы по подготовке раввинов, а также могилы праведников [3].

География паломничества на территории Беларуси достаточно широка: практически в каждой области есть почитаемые места. Более всего их сосредоточено в Гродненской и Минской областях. Крупнейшие центры – Жировичи, Будслав и Полоцк – имеют национальное значение, сюда каждый год устремляются тысячи верующих не только из республики, но и из-за рубежа.

Наиболее древние места паломничества, сохранившиеся и активно развивающиеся в настоящее время, – исторические центры белорусских земель в раннем средневековье Полоцк и Туров.

Путешествия верующих в Полоцк связаны со строительством в середине XI и созданием в XII в. Спасо-Преображенского монастыря (ныне Свято-Евфросиньевский), первой настоятельницей которого стала Евфросиния Полоцкая, причисленная в 1984 г. Православной церковью к Собору белорусских святых. Нетленные мощи святой ныне покоятся в Свято-Евфросиньевской церкви в Полоцке, куда были доставлены в 1910 г. Паломничество в этот город зародилось в XII – XIII вв. как вид путешествий в монастыри, а в XX в. превратилось в странствие для поклонения мощам. Религиозные туры часто приурочены к какой-либо определенной дате. Ежегодно 5 июня верующие приезжают поклониться святым мощам небесной покровительницы Белой Руси преподобной Евфросинии Полоцкой.

Странствия в Туров исторически были также связаны с монастырской деятельностью Православной церкви. В XII в. город стал одним из центров православия на Руси. Был создан Борисоглебский монастырь, связанный с житием святителей Кирилла, Лаврентия и Мартина Туровских. В начале XVI в., по некоторым источникам, в Турове насчитывалось около 80 церквей. В XIX – первой половине XX в.

Паломничество





Икона Божьей Матери Минской

он превратился в местечко, но поток верующих, правда, не столь интенсивный, как ранее, сохранился за счет поклонения знаменитым каменным крестам. По легенде, они приплыли в Туров вверх по течению из Киева в X в., но поклонение им началось лишь в середине XIX в. В то время на старом кладбище был обнаружен растущий из земли каменный крест. Сакрализация этого объекта продолжается и поныне.

Крупнейший центр православного паломничества в Беларуси – Свято-Успенский мужской монастырь в д. Жировичи (Слонимский район Гродненской области). В нем находится древняя чудотворная святыня – Жировичский образ Божьей Матери. Икона очень мала и представляет собой овал размером с детскую ладонь (43х56 мм). Это нерукотворный образ из яшмы светло-серого цвета с барельефом Пречистой Богоматери, на правой руке держащей младенца Иисуса Христа. Примечательно, что Жировичская икона входит в 100 самых значимых православных образов мира. 20 мая православные празднуют ее день. Численность паломников, посещающих Жировичи, достигает примерно 1 млн в год.

Жировичский мужской монастырь интересен и как памятник архитектуры XVII – XVIII вв. В составе монастыря Свято-Успенский собор с колокольней, Явленская и Крестовоздвиженская церкви,



Икона Божией Матери Жировичской

здание семинарии, жилой корпус, хозяйственные постройки, плодовый сад, огород, пруд. Архитектурный ансамбль монастыря имеет нерегулярную планировку, живописную объемно-пространственную композицию и выраженный силуэт, который создают купальные и башенные церкви. В архитектуре сочетаются черты барокко, рококо и классицизма.

Один из важнейших центров паломничества для католиков – Будславский костел Вознесения Пресвятой Девы Марии с чудотворной иконой Божьей Матери Будславской (Мядельский район Минской области). За свою длинную историю храм вместе



Икона Божией Матери Будславской

с верующими пережил много событий, сохранив Божью славу и достоинство. История свидетельствует, что чудесное обьявление Богоматери отцам-бернардинцам произошло на этом месте еще в 1588 г. Местные старожилы рассказывают, что во все времена шли к Матери Божией Будславской верующие со всех сторон Беларуси и из-за рубежа, но только в 1992 г. впервые за многие годы паломничество было официально разрешено.

В Будславе с 1589 г. существовали костел и монастырь бернардинцев. Здесь в 1613 г. находилась икона, позднее дважды перенесенная в новопостроенные камен-



Будслав

Таблица 1.
Конфессиональная
структура
Республики
Беларусь, 2012 г.

Религиозное направление	Общины		Храмы
	Общее число	Процент	Общее число
Православие	1567	46,4	1301
Протестантизм	1025	30,4	Нет данных
Католицизм	479	14,2	451
Иудаизм	53	1,6	7
Ислам	25	0,7	6
Другие	225	6,7	-
Всего	3374	100	2664

ные костелы. Хроника монастыря свидетельствует, что в 1598 г. икона была подарена в Риме Папой Климентом VIII минскому воеводе Яну Пацу.

Находившаяся в деревянном костеле икона сразу стала объектом поклонения простых людей, прославилась чудесами и благодатью и в 1635 г. была перенесена в главный алтарь. История и чудеса иконы были описаны приором Элевтерием Зелеевичем в книге «Зодиак на земле» (Вильно, 1650). Первое чудо, зафиксированное в 1617 г., – возвращение зрения пятилетнему Иосафату Тышкевичу, который позже стал известным священником-кармелитом. В тот же день Реджинальд Тышкевич избавился от эпилепсии, которая мучила его семь лет. Всего Зелеевич описал 42 чудесных оздоровления.

Ежегодно в начале июля в Будславе проходит фест в честь пребывания тут чудотворной иконы, собирающий примерно 35 тыс. человек. Общий поток туристов составляет примерно около 50 тыс. в год.

Важная роль в развитии паломничества и в организации туров религиозно-познавательного характера принадлежит соответствующим отделам православных и католических епархий, Иудейскому религиозному объединению в Республике Беларусь. Паломнический отдел Минской Епархии предлагает большое разнообразие маршрутов. Одним из наиболее популярных является маршрут: Свято-Благовещенский монастырь в Лядах – Свято-Покровская церковь в Дзержинске – могила Блаженной Валентины в д. Крысово. Есть и

более отдаленные: Свято-Николаевский храм в Логойске – Свято-Преображенская церковь в д. Порплище – кафедральный собор Рождества Богородицы, где хранится чудотворная икона Божией Матери «Умиление»; православные святыни Витебска; Ратомка – Заславль – Красное – Молодечно – Вилейка и др.

В рамках соглашения между государством и церковью, подписанного в 2003 г., в нашей стране реализуется такое новое направление, как возрождение религиозного туризма. Экскурсионно-познавательные туры религиозной тематики предполагают посещение духовных центров, где путешественники смогут увидеть культовые объекты, побывать в музеях и на выставках.

Наибольшим спросом среди туров религиозно-познавательного характера пользуется путешествие в Полоцк, широкую известность приобрела также экскурсия Минск – Слоним (осмотр исторического центра) – Жировичи (посещение действующего мужского монастыря, духовной семинарии). Очень популярны туры в Могилев и посещение Свято-Никольского женского монастыря с Николаевской церковью, Польшковичской крыницы, в Миоры, где можно побывать в Миорском костеле и этнографическом музее, а также в д. Мосар Глубокского района Витебской области.

В Национальной программе развития туризма определены два основных направления дальнейшего формирования религиозного туризма. Во-первых, это поклонение главным мировым святыням (для православных и иудеев – Святой Земли, для

католиков – Гроба Господня и Рима, для мусульман – Мекки и Медины). Во-вторых, посещение святых мест на территории республики как жителями страны, так и иностранцами.

Поездки за рубеж, связанные с религией, пока не очень распространены среди белорусов, однако в последнее время все большую популярность приобретают путешествия в Израиль, Италию, Польшу, Россию, Украину и некоторые другие страны. Религиозный туризм оказывает большое эмоциональное воздействие на человека. Многие люди возвращаются из поездок не просто отдохнувшими, а преображенными, разрешившими жизненные противоречия.

Беларусь с точки зрения религиозного туризма уникальна. Она не только стоит на перекрестке европейских дорог – на белорусской земле пересекаются и пути к Богу: здесь сохранились и мирно сосуществуют различные конфессии. Каждая из религий оставила свой духовный и материальный след, внесла заметный вклад в развитие нашей национальной культуры, отраженный в культовой архитектуре, почитаемых реликвиях, святых местах. Белорусские святыни и религиозные центры привлекают многочисленных паломников и туристов. Поликонфессиональный многоплановый характер сакрального историко-культурного наследия страны создает широкие возможности для развития религиозного направления как во внутреннем, так и в международном туризме. ■

Литература

1. Решетников Д.Г. География туризма Республики Беларусь: учеб.-метод. пособие – Мн., 2011.
2. Trifonova I. Peculiarities of confessional structure and tendencies of religious tourism in Belarus // Conditions of the foreign tourism development in Central and Eastern Europe. V.10. Tourism in geographical environment. – Wrocław, 2008. – P. 377–385.
3. Хвагина Т. Положительные примеры организации паломнического туризма нам показывают Украина, Польша и Литва // Туризм и отдых, 2012, №38.

Модернизация

как технологический и социальный феномен:

Беларусь – Россия

Продолжение. Начало в №6



Галина Соколова,
завотделом Института
социологии НАН
Беларуси, доктор
социологических наук,
профессор

Коридор экономических и социальных возможностей предоставляется каждым новым этапом модернизации, однако то, насколько они будут использованы, определяется готовностью и способностью общества не только внедрять новые научно-технические достижения, но и модернизировать социальную структуру: воспроизводить необходимые социально-профессиональные слои, адаптировать систему социальных ценностей и институциональную среду, нивелировать социальные риски и потрясения.

У белорусского и российского общества есть общее – советское прошлое, связанное с поддержанием полной занятости, развитой системой социальной защиты, обеспечивающей стабильные и низкие цены на базовые товары, равномерное распределение доходов, доступность образования (в том числе высшего) и жилья, защиту от малообеспеченности. Есть и различия, в частности в стратегиях перехода к рыночной экономике: выбор эволюционной модели развития в Беларуси и проведение «шоковой терапии» в России. И та, и другая модели

имеют свои преимущества и недостатки, приведшие к различной экономической стратификации общества – одному из основных индикаторов «расширения/сужения» коридора экономических и социальных возможностей.

В Беларуси эволюционная модель способствовала обеспечению минимальной социальной защищенности всех слоев населения, однако сдерживала технико-технологическую модернизацию, затрудняла формирование новых социально-профессиональных групп, востребованных новыми технологическими укладами. Шоковая терапия в России усилила возможности восходящей мобильности в экономической стратификации, в ходе прохождения стадии «дикого капитализма» позволила определенным слоям накопить первоначальный капитал, способствовала более активному появлению принципиально новых слоев (собственники капитала, топ-менеджеры, предприниматели), однако сильно поляризовала общество по критериям имущественного неравенства.

Чтобы не допустить серьезного технологического отставания, процессы модернизации в Беларуси и России ориентируются начиная с 2000-х гг. на стратегии инновационно-технологического прорыва, когда инновации выступают как «точки роста» в циклическом процессе общей модернизации, как «качественные скачки», обеспечивающие принципиально новое развитие техники и технологии, переход от

одного технологического уклада к другому, более высокому [3].

Однако о стратегии прорыва можно говорить при переходе от пятого к шестому технологическому укладу, между которыми существует преемственность; граница между ними лежит в глубине проникновения технологии в структуры материи и масштабах обработки информации. Пятый технологический уклад основан на применении достижений микроэлектроники в управлении физическими процессами на микронном уровне; шестой – на использовании нанотехнологий, позволяющих изменять молекулярную структуру вещества, проникать в клетки живых организмов, видоизменяя их.

Третий и четвертый технологические уклады, содержащие до 80% производственных ресурсов экономики Беларуси и России, принципиально не совместимы ни с пятым, ни тем более с шестым. Вероятность того, что устаревшие производства за счет внедрения инноваций смогут быстро стать определяющими отраслями постиндустриальной экономики, весьма низка. И в этом состоит основная сложность модернизации промышленности через стратегии инновационных прорывов, разрабатываемых в таких инновационных центрах, как ПВТ в Беларуси и «Сколково» в России.

Анализ состояния и динамики экономической стратификации общества показывает, чего мы достигли в ходе «догоняющей» модернизации «сверху» за по-

Страта с уровнем денежных доходов	Беларусь				Россия			
	2000 г.	2004 г.	2006 г.	2010 г.	2000 г.	2004 г.	2006 г.	2010 г.
Итого:	100	100	100	100	100	100	100	100
Ниже БПМ (нижний слой)	41,9	17,8	11,1	5,2	29,0	17,6	15,2	12,8
От 1 до 2 БПМ (ниже среднего)	43,8	55,4	51,3	30,2	48,4	34,4	30,8	41,3
От 2 до 4 БПМ (средний слой)	13,3	25,8	31,3	51,1	15,7	30,0	35,2	23,4
Свыше 4 БПМ (верхний слой)	1,0	1,0	6,3	13,5	6,9	18,0	18,8	22,5
Коэффициент дифференциации доходов, в раз	5,8	5,2	5,6	5,9	13,9	15,2	16,0	16,5

Таблица 1.
Экономическая стратификация белорусского и российского общества по уровню располагаемых ресурсов на члена семьи в соотношении с БПМ, %

следние 10 лет (табл. 1). Практика социологических исследований свидетельствует, что нижний слой с доходом меньше БПМ (в Беларуси – 5,2%, в России – 12,8%) обладает низким деятельностным потенциалом и не способен адаптироваться к жестким социально-экономическим условиям переходного периода. Ниже среднего (от 1 до 2 БПМ, в Беларуси – 30,2%, в России – 41,3%) объединяет социально-профессиональные группы, которые могут адаптироваться к новой ситуации ценой снижения социального и профессионального статуса. Сюда входят работники массовых профессий сферы услуг, рабочие низкой квалификации, крестьяне и др. Средний слой (от 2 до 4 БПМ, в Беларуси – 51,1%, в России – 23,4%) сложился из групп массовой интеллигенции (инженеры, учителя, врачи и др.), служащих, квалифицированных рабочих, частных предпринимателей, среднего звена бюрократии. Его представители обладают традиционными профессионально-квалификационными навыками и направляют основные усилия не на преобразование социальной реальности, а на адаптацию к ней и, зачастую, на поиск путей выживания [6]. Актуальная динамика в направлении уменьшения нижнего и ниже среднего слоев,

увеличения среднего слоя принципиально не меняет ситуацию. Доля населения, не имеющего прямого влияния на ход модернизационных процессов, достигала в 2010 г. в Беларуси 86,5%, в России – 77,5%.

Вместе с тем формы и способы адаптационного поведения социальных слоев оказывают опосредованное влияние на ход модернизации. В одних случаях оно может тормозить эти процессы, в других – ускорять, в третьих – изменять социальную направленность институциональных сдвигов по сравнению с тем, что проектировалось в госпрограммах социально-экономического развития. Несмотря на то что социальный статус, менталитет, интересы и поведение этих групп различны, их роль в модернизационных процессах сходна. Это, в первую очередь, приспособление к меняющимся условиям, для того чтобы выжить, сохранить достигнутый статус и семейный доход, на что ориентированы 86,5% населения Беларуси и 77,5% – России.

В рамках данной стратификации верхний, относительно узкий слой (свыше 4 БПМ) обладает наиболее высоким экономическим, статусным и властным потенциалом (верхнее звено бюрократии, наемные работники, занятые в новых производствах,

крупные и средние предприниматели, директора предприятий и др.). Группы, входящие в него, нередко имеют разные интересы и преследуют разные цели. Но их объединяет возможность оказывать прямое влияние на процессы модернизации общества. Согласно табл. 1 и 2, эта страта в белорусском обществе составляет 13,5% и располагает примерно третью всех среднестатистических денежных ресурсов, тогда как в России эти показатели составляют 22,5% и 50% соответственно. Подобная ситуация проявляется в значительной разнице коэффициентов дифференциации (в Республике Беларусь – 5,9, а в Российской Федерации – 16,5), а также в различии индексов Джини (0,268 и 0,420 соответственно) [6]. Отметим, что среднестатистические денежные доходы в России примерно вдвое выше, чем в Беларуси, причем за последнее десятилетие этот показатель почти не изменился (табл. 3) [6].

В белорусском обществе социально ориентированная рыночная экономика как результат государственной социальной политики обеспечивает улучшение материального положения беднейших слоев населения и уменьшает долю этой страты в обществе. Но, по результатам анализа, происходит это как за счет повышения заработной платы, так и за счет перераспределения доходов различных страт с целью выравнивания их материального положения, что приводит к аккумуляции около 50% населения в диапазоне денежных доходов от 2 до 4 БПМ. Это означает, что около половины жителей страны находится в режиме простого

Таблица 2.
Распределение общего объема располагаемых ресурсов населения Республики Беларусь и Российской Федерации, %

Располагаемые ресурсы	Беларусь					Россия				
	2000 г.	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2010 г.	2000 г.	2002 г.	2004 г.	2006 г.	2010 г.
Располагаемые ресурсы, всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе по квинтильным (20-процентным) группам населения:										
Первая (с наименьшими ресурсами)	9,3	9,3	9,9	9,5	9,4	5,9	5,7	5,4	5,3	5,2
Вторая	13,7	13,7	14,1	14,0	13,9	10,4	10,4	10,1	9,9	9,8
Третья	17,5	17,4	17,7	17,7	17,5	15,1	15,4	15,1	14,9	14,8
Четвертая	22,5	22,3	22,3	22,3	22,5	21,9	22,7	22,7	22,6	22,5
Пятая (с наибольшими ресурсами)	37,0	37,3	36,0	36,5	36,7	46,7	45,8	46,7	47,3	47,7
Индекс Джини	0,270	0,272	0,256	0,262	0,268	0,395	0,397	0,409	0,416	0,420

Источники: [4, 7]

воспроизводства своей рабочей силы, обладает традиционным (консервативным) типом мышления и вынужденным типом экономического поведения.

В российском обществе наблюдается увеличение дистанции между полюсами дифференциации социальных слоев, что означает усиление социальных различий между стратами с разным денежным доходом, возникновение и обострение разногласий между ними. Вместе с тем общий процесс повышения материального благосостояния российского общества выступает фактором компенсации социальной напряженности и гарантом стабильности в российском обществе [6].

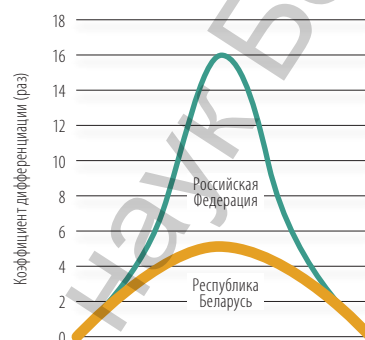
Таким образом, принятая в обеих странах стратегия инновационно-технологического прорыва, когда инновации выступают как «точки роста» в циклическом процессе общей модернизации, представляется трудной для реализации в технологическом контексте в силу несовместимости нынешнего и будущих технологических укладов. Стратегия проблематична и в социальном плане из-за того, что осуществляется в виде ограниченного модернизационного эксперимента, не затрагивающего основной массив населения, занятого в традиционных отраслях экономики. В трактовке современных теорий технологические инновации как ведущая сила нового этапа модернизации должны быть интегрированы в само «тело» социальной структуры общества. Между тем, судя по действиям госорганов и выделяемым ресурсам, речь идет о технократической модели, связанной со «сжатием» гуманитарной сферы общества.

Велика вероятность того, что модернизация через стратегии инновационных прорывов может быть «консервативной» по идеологии, ограничивающейся некоторым технологическим и организационным совершенствованием, без изменения принципов экономического и социального устройства общества; элитарной по

Среднедушевой денежный доход	Годы				
	2001	2002	2004	2006	2010
Республика Беларусь, тыс. бел. руб.	96,2	143,5	250,7	422,4	952,4
Российская Федерация, тыс. рос. руб.	2,28	3,95	6,41	10,196	18,552
Республика Беларусь, долл.	44,0	65,5	115,0	195,2	317,4
Российская Федерация, долл.	85,0	113,0	237,4	384,3	618,4
Соотношение среднедушевых денежных доходов населения России и Беларуси в сопоставимой валюте	1,9	1,7	2,0	2,0	1,95
Коэффициент дифференциации доходов, в раз	5,8	5,2	5,6	5,9	

масштабности, осуществляемой «сверху», в условиях ограниченного модернизационного эксперимента; технократически ориентированной по вектору ценностей гражданского общества. Отсюда следует, что интеллектуальный разрыв между «островами» модернизации и остальным обществом может увеличиваться, потенциально создавая опасность внутреннего разделения населения обеих стран на «развитый центр» и «бедную периферию». Общество, отстраненное от участия в процессе модернизации, разделится надвое. Одна его часть – меньшая, но активная – будет продолжать бороться за свои базовые права и свободы и сохранение среды обитания, другая – большинство, составляющее пассивные средние слои, – будет следовать стандартам потребительского общества. Тем самым может углубляться двойной раскол.

В этих условиях целесообразно переходить к органической модернизации с привлечением всех слоев населения «снизу», усилению их трудовой мотивации, осознанному включению в протекающие процессы, увеличению благосостояния всех слоев населения, развитию качественного образования и здравоохранения, расширению коридора экономических и социальных возможностей за счет роста активности, социальной ответственности основных социально-профессиональных групп за свою деятельность и жизнедеятельность. «Догоняющая» модернизация безусловно отягощает решение возникающих технологических и социальных проблем, которых можно было бы избежать при органической модернизации. Проблемы технологического плана невозможно



решать без внедрения инноваций в массовое производство, а проблемы социального плана – без активного включения в экономику всех трудовых ресурсов при грамотной государственной политике. Эти универсальные принципы являются залогом успеха любого национального проекта модернизации. ■

Литература

- Беляева Л.А. Динамика отношения россиян к социально-экономическим и политическим изменениям // Социол. исслед. 2011, №10.
- Глазьев С.Ю. Возможности и ограничения технико-экономического развития России в условиях структурных изменений в мировой экономике. Электронный ресурс: <http://spkurdyumov.narod.ru/glaziev.htm>.
- Инновационный тип развития экономики России. – М., 2005.
- Российский статистический ежегодник. – М., 2011.
- Соколова Г.Н. Состояние и возможности развития среднего класса в Беларуси // Общество и экономика. 2010, №7–8.
- Соколова Г.Н. Экономическая реальность в социальном измерении: экономические вызовы и социальные ответы. – Мн., 2010.
- Статистический ежегодник Республики Беларусь. – Мн., 2011.
- Стиглиц Дж. Ю. Глобализация: тревожные тенденции / Пер. с англ. и примеч. Г.Г. Пирогова. – М., 2003.
- Хантингтон С. Политический порядок в меняющихся обществах. – М., 2004.
- Шимов В.Н. Структурная трансформация промышленного комплекса страны: императивы и направления реализации // Социология. 2010, №1.
- Штомпка П. Социология социальных изменений / Пер. с англ. Под ред. В.А. Ядова. – М., 1996.
- Яницкий О.Н. Модернизация в России и вокруг: конспект // Социол. исслед. 2011, №5.
- Alexander J.C. Post-modernization Theory. Uppsala, 1992.
- Dahrendorf R. Reflections on the Revolution in Europe. London, 1990.
- Tiryakian E.A. Dialectics of Modernity: Reenchantment and Differentiation as Process. Beverly Hills, 1992.

Таблица 3. Среднедушевые денежные доходы населения Республики Беларусь и Российской Федерации, в месяц
Источники: [4, 7]

Рис. 1. Сравнение высот экономической пирамиды в Беларуси и России (по коэффициенту дифференциации среднедушевых денежных доходов населения)

Инновации в действии

Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере – фонд Бортника – за 20 лет поддержал более 10 тыс. проектов. Компаний, которые добились коммерческого успеха, сотни, в том числе десятки вышедших на международный уровень. Вот уже третий год Иван БОРТНИК является исполнительным директором Ассоциации инновационных регионов России (АИРР) и профессионально занимается инновационным развитием регионов. О работе фонда и ассоциации Иван Михайлович рассказывает главному редактору журнала.



– Иван Михайлович, у вас богатейший опыт по выявлению и поддержке перспективных проектов. Есть ли рецепт успеха в бизнесе?

– Знай я ответ на этот вопрос, давно бы купался в золоте. На самом деле мне очень нравится мысль, изложенная Джоном Ф. Уэлчем, более известным как Джек Уэлч, председателем совета директоров и президентом корпорации «Дженерал Электрик». В своей книге «Искусство побеждать» он советует никого не слушать, особенно теоретиков и консультантов, а делать так, как считаешь правильным и как тебе подсказывает внутреннее чувство. «Слушать нужно тех, кто сам сделал что-то», – рекомендует он. В этом смысле у нас отличная ситуация, поскольку советчиков у фонда было много, а вот тех, кто имел бы аналогичный опыт, нет. Поэтому наша команда с самого начала шла своим путем и опиралась только на свои представления о том, как работать с создателями инновационных продуктов, кого и как поддерживать. Мы понимали, что содействие стартапам, предпосевным и посевным стадиям бизнеса изначально неоправданно по той

простой причине, что сопряжено с большим риском для начинающего фонда. Ведь путь от идей до продукта долг. А мы как опытные бюрократы знали, что не пройдет и года – начнется спрос на результат. Что, собственно, и случилось. Буквально сразу же начало стало интересоваться, чего мы добились. И вот тут наша ориентация на тех, кто уже что-то сделал, чего-то достиг и был на плаву, доказал свою жизнеспособность, не позволила усомниться в правильности выбранного пути. На вопрос, что мы сделали, была продемонстрирована конкретная фармацевтическая продукция, созданная компаниями, поддержанными фондом. Наш изначальный посыл – лучше быть с теми, кто уже вышел на рынок и приобрел опыт, – был верным. Но даже сейчас, спустя 20 лет, мы не стали специалистами по рыночной конъюнктуре.

– Общеизвестно, что фонд Бортника успешен, и многие объясняют это чуть ли не чутьем на суперэффективные бизнес-проекты...

– Не в интуиции дело, да и фонд тут ни при чем. Работает статистика, вернее, второе ноу-хау нашего стратегического плана, которое заключено в поддержке многих в зависимости от имеющихся средств. Нам на самом деле никто не запрещал все деньги фонда вкладывать в одну компанию. У нас не было и нет ограничений на этот счет. Но мы определились, что будем финансировать многие фирмы. Надо заметить, что шума по этому поводу было много, да и сейчас он не утихает. «Вот если бы вы дали нам больше денег, мы бы сразу вышли на миллионные прибыли», – сетуют недовольные. В нашем представлении – лучше разделить миллион между 20 компаниями, чем отдать его одной, и мы четко придерживаемся этого решения. Согласитесь, шанс на успех в данном случае гораздо выше, что, собственно, и доказала жизнь. А когда фонд разбогател, то смог позволить себе финансирование и поддержку стартапов. Но пришли мы к этому только спустя 10 лет. Однако и здесь просма-

тривается наш «стандартный» подход – мы опять ориентировались на взаимодействие не менее чем с 400 компаниями в год. Мы считали, что надо запускать несколько сотен проектов, оказывая им всем небольшую помощь. Теперь ежегодно финансируется до 500 инновационных разработок по программе «СТАРТ». Так что 10–14% из них переходит на следующий этап развития, что в итоге дает 40–50 успешных компаний. Сегодня на первый год по программе «СТАРТ» выделяется 1 млн рублей.

– Предусмотрены ли средства на поддержку тех, кто имеет всего лишь идею для бизнеса?

– По мере развития мы подошли и к этому этапу. Спустя годы мы осознали, что надо вкладывать деньги в молодежь, в тех, кто генерирует новые идеи. Так появилась поддержка физических лиц. Практика доказала, что людей с инновационными идеями много. Ежегодно наши эксперты просеивают порядка 30 тыс. заявок, из которых 2 тыс. финансируются. Программу мы назвали «УМНИК» (Участник молодежного научно-инновационного конкурса), она рассчитана на 2 года, сумма поддержки – 7 тыс. долл. в год, то есть чуть более 500 долл. в месяц. Что она позволяет? Обладатель идеи получает время и средства на то, чтобы довести свою идею до перехода в стадию «СТАРТ», а не думать о деньгах и приработке. Программе 5 лет, в ней уже задействовано 10 тыс. ребят, получивших реальные средства на развитие. Такой подход работает и на поддержку инновационной молодежи, и на имидж фонда. Если молодой человек говорит о том, что он начинал с «УМНИКА», то это серьезная и авторитетная реклама нашей деятельности. Надо заметить, что некоторые инноваторы довольно быстро смещаются в программу «СТАРТ» и выходят на рынок уже с готовой компанией.

– Кто у вас осуществляет экспертизу проектов?

– Эту работу ведут внешние эксперты со всех уголков России. Мы сами не занимаемся ею, не содержим штат, да и нереально иметь в команде полный комплект специалистов по всему спектру высокотехнологичных направлений. В группе независимых экспертов насчитывается 2 тыс. человек. Может показаться, что мы самоустранились от этой работы. Отнюдь нет, мы просто предоставили это право профессионалам и тем самым оградили себя от претензий и, конечно, от ошибок. Хотя и эксперты не застрахованы от промахов.

– Кто стоит за разработками и идеями – изобретатели, научно-исследовательские организации и институты, малые предприятия?

– Согласно Уставу, мы поддерживаем только наукоемкие проекты. Фактически речь идет о помощи коллективам ученых, студентов, сотрудников научных учреждений, представителей научных школ и пр. Мы оказываем содействие лишь самостоятельным малым компаниям с численностью не более 100 человек, но не промышленным гигантам.

– В чем самая большая сложность?

– За нашей работой пристально следят контролирующие органы. Им трудно понять, почему мы, действуя по венчурной модели финансирования, поддержали 100 компаний, из которых лишь 10 развились, а 90 погибли. Их мало волнует, что эти выжившие дают налоговых поступлений в бюджет больше, чем было вложено во все. Они считают, что если мы с экспертами так удачно смогли выбрать 10 проектов, то могли бы так же удачно выбрать и еще 90.

Есть еще один нюанс, который усложняет работу. Ученый-бизнесмен – явление редкое. Когда мы говорим о проекте, то имеем в виду целую команду единомышленников, которая способна на тиражирование продукта или технологии и в которой обязательно должен быть менеджер, если хотите – продюсер. Нам все время приходится это объяснять научным работникам.

Вообще-то, очень приятно видеть, как проекты, которые в свое время были поддержаны фондом, растут и превращаются в серьезный бизнес.

– В прошлом году была запущена масштабная программа по созданию и развитию в России территориальных инновационных кластеров. В чем суть идеи?

– Основоположником кластерного подхода считается профессор Гарвардской школы Майкл Портер. По его мнению, кластеры – это форма консолидации усилий заинтересованных сторон, стремящихся к достижению конкурентных преимуществ. Территория такого кластера должна быть ограничена, чтобы его участники вкладывались в проекты, расположенные в пределах транспортной доступности – двух-трех часов езды на автомобиле. При этом важно, чтобы разные предприятия в рамках одного кластера и сотрудничали, и конкурировали, а также чтобы был представлен крупный, средний и малый бизнес. Основная идея территориальных кластеров заключается в том, чтобы активнее развивались высокотехнологичные производства, решалась задача повышения конкурентоспособности. Не секрет, что успех приходит быстрее, когда вокруг одного технологического направления концентрируются инвестиции, бизнес, наука и образование. В таком случае легче решать проблемы и на региональном, и на федеральном уровнях.

– Однако кластеры – самоорганизующиеся и самонастраивающиеся системы, а вы занялись их строительством «сверху».

– Мы не строим – мы настраиваем, стремимся сделать так, чтобы различные игроки договаривались в условиях рыночной свободы о взаимовыгодном сотрудничестве, сумели запустить и использовать в своем кругу синергетический эффект.

Создавать самонастраивающиеся кластеры у нас пока не умеют. Из недавних моих встреч с руководством известного сегодня далеко за пределами России ОАО «ИСС им. М.Решетнева» из Железногорска, выпускающего лучшие в мире спутники,

я вынес следующее: российский бизнес пока не очень готов допускать появление и развитие рядом с собой малых компаний. В лучшем случае он терпелив пока лишь к тем, кто заполняет пустующие ниши. То же ОАО «ИСС» открыто для взаимодействия, строит промышленный парк и склонно создать условия для работы малых компаний, да только у себя под крышей. Недавно оно основало такую фирму, но с полным контролем над ней. Мешает наша ментальность. Но пусть даже так: есть большая корпорация – такая «свиноматка», вокруг которой со временем будут крутиться небольшие технологические фирмы. На классический кластер не похоже, но это движение вперед с учетом нашей специфики. Мы видим задачу ассоциации в том, чтобы помогать регионам в этом.

Появление на свет кластеров – это не сиюминутное дело. Конечно, они должны формироваться «снизу», и если этот процесс не подтолкнуть, как это делают многие государства, та же Германия, Франция, то как по-другому повысить конкурентоспособность в области высоких технологий?

– Вам не кажется, что таким образом вы способствуете порождению определенной инфантильности у компаний, которая проявится на следующем шаге? Завтра они заявят: «Вам надо кластеры – давайте деньги!»

– Безусловно, такая опасность существует. Все потому, что мы пока не избавились от широко распространенных в нашем обществе патерналистских настроений, которые «застряли» в мозгу у наших людей. Бытует мнение, что все проблемы должно решать государство. Отсюда безынициативность, дефицит новых идей. Свою задачу мы видим в поиске баланса интересов бизнеса, науки и государства.

Однако стоит заметить, что кластерное движение в некоторых регионах уже сегодня двустороннее. На инициативу государства они отвечают своей. Иногда складывается впечатление, что развиваются региональные кластеры гораздо быстрее тех, кого мы стараемся подтолкнуть к их активному формированию.

– Каковы кластеры по направлению развития?

– Приоритетными являются пять сфер: информационно-телекоммуникационная, космические технологии, медицинская техника и фармацевтика, ядерная медицина, так называемая нефтегазохимическая, которая тесно связана с автопромышленностью.

– Можно ли «запустить» спрос на инновации?

– Нам всегда хочется, чтобы процессы шли быстрее, но надо понимать, что если промышленность и финансы могут безопаснее и быстрее «размножаться» без инноваций, то принудить их к иному нельзя. Иначе они просто «перельются» в другое место. Нельзя протестировать потребность в инновациях, это значит идти против природы. Спрос должен формироваться естественным путем.

В истории России была апробирована утопическая идея рыночников-демократов. Они считали, что плановая экономика без проблем перейдет в рыночную и все тут же начнут конкурировать на международной арене. А главное, с чего они иницируют свое развитие, – вложение средств в НИОКР, науку. Но эта стратегия провалилась, и все рухнуло. Созданные в СССР мощные производственные фонды, которые еще не изношены до конца, будут эксплуатироваться до тех пор, пока

приносят прибыль своим владельцам. Первое, что они прекратили финансировать, – это НИОКР. К счастью, такая тенденция просматривается не везде. К примеру, наша металлургическая отрасль имеет наименьший в мире уровень изношенности фондов – 45%, обогнав американцев, итальянцев и французов. Полностью модернизировано прокатное производство, правда, пока за счет заимствования технологий, а не своих отечественных разработок. Но в части их эксплуатации они уже подтягивают науку. Нельзя даже при наших нефтегазовых доходах обновить все. Никаких денег не хватит. Поэтому теперь запускается процесс поиска инноваций внутри страны, что не может не радовать. Так, Газпром принял решение строить свой R&D-центр, да и другие крупные госкорпорации идут таким же путем. Государство пошло на то, чтобы подтолкнуть их к развитию, обязав писать долгосрочные планы, давать отчеты по отчислению средств в университеты, на заказы малым компаниям, возложив контроль за исполнением на Минэкономразвития. Сформированы технологические платформы. К их созданию были привлечены госкорпорации. Теперь формируется база данных по НИОКР. Создается Реестр инновационной продукции, где на принципах публичности и открытости для широкой общественности организована процедура рассмотрения и обсуждения новинок. Это позволит наладить кооперацию малых и крупных компаний и встроиться в технологическую цепочку друг друга. Государство формирует потребности и помогает с финансами.

– Как вы оцениваете взаимодействие фонда с белорусскими операторами рынка?

– Распад СССР пришелся на время, когда я занимал должность зампреда ГКНТ. В интервью одной из центральных газет я и мой коллега рассуждали о будущем. Я считал, что взаимодействие науки между нашими странами будет утеряно в последнюю очередь, он же утверждал, что оно первым не выдержит и разрушится. Жизнь показала, что я ошибся. Академическая наука первая повернулась на Запад и стала ориентироваться на их финансовую поддержку. Все связи, кроме, конечно, личных контактов, растерялись. До сих пор разговоров о сотрудничестве много, а что до практики, то таких примеров, по крайней мере между фондом и белорусскими инноваторами, нет. В то время как с Францией, Финляндией они складываются. Мы объявляем совместные тендеры, конкурсы, и они работают. Самое интересное, что многие их участники – русские, только уже из разных стран. И это нормально. Они знают друг друга. У нас компания, там университет. Трудно сказать, что мешает нашим контактам с Беларусью – боязнь, осторожность, что-то еще. Фонд открыт для совместных проектов. Если белорусская сторона готова взаимодействовать на условиях, на которых мы работаем с другими странами, а именно когда каждая сторона несет расходы в своей части и за своих, то почему бы и нет?

В общем, было бы желание. Признаться, даже странно, что с представителями Белорусского инновационного фонда мы встречаемся где-то на территории других государств, но не в России и не в Беларуси. Так что если кто-то имеет намерение, и возможность, и интерес сотрудничать и это касается определенных нами приоритетных направлений, то мы готовы к совместным проектам. Препятствий на этом пути нет. ■

Жанна КОМАРОВА

Инновационное сотрудничество Беларуси и России

в проекте международного линейного коллайдера

Десять лет назад более 2700 ученых из многих стран мира подписали меморандум под названием «Понимание материи, энергии, пространства и времени: путь линейного коллайдера».

В нем ясно выражена идея о том, что следующей после Большого адронного коллайдера машиной для исследования природы микромира будет линейный коллайдер с энергией столкновения частиц порядка 1 ТэВ. Тогда же Исполнительным комитетом по будущим ускорителям (ИКБУ) Группе анализа мировых технологий (ГАМТ) было поручено выбрать из 10 конкурирующих методик единственную для организации целенаправленной эффективной международной кооперации по проекту создания Международного линейного коллайдера (МЛК). В качестве единой была выбрана радиочастотная 1,3 ГГц технология с использованием эффекта сверхпроводимости для снижения потерь передачи энергии радиочастотного поля ускоряемым частицам. Такой путь был предложен научной коллаборацией имени выдающегося радиопизика Н. Теслы, именем которого сегодня принято называть и тип резонатора,

лежащего в основе ускорительной системы МЛК. В качестве базового данный метод в 2004 г. и был рекомендован ИКБУ и ГАМТ для создания международной кооперации по практической реализации проекта МЛК.

Разрабатываемый в широкой международной кооперации МЛК – сложная, длиною в несколько десятков километров машина-ускоритель, способная высокочастотным электромагнитным полем разгонять заряженные элементарные частицы до субсветовых скоростей. Сооружение МЛК предполагается в Японии, оценочная стоимость проекта – 6–8 млрд долл. Установка будет представлять собой электрон-позитронный коллайдер с энергией 500 ГэВ, состоящий из 2 линейных ускорителей, в которых пучки заряженных частиц движутся навстречу друг другу. Общая длина установки – около 31 км. Впоследствии МЛК предполагается дополнить новыми секциями разгонных резонаторных блоков (по 9 резонаторов-ячеек в каждом).



Михаил Батурицкий,
заместитель
директора по
научной работе
Национального
центра физики
частиц и высоких
энергий БГУ,
кандидат
технических наук,
доцент



Виктор Карпович,
завлабораторией
радиофизических
исследований
Научно-иссле-
довательского ин-
ститута
ядерных проблем
БГУ, кандидат физи-
ко-математических
наук

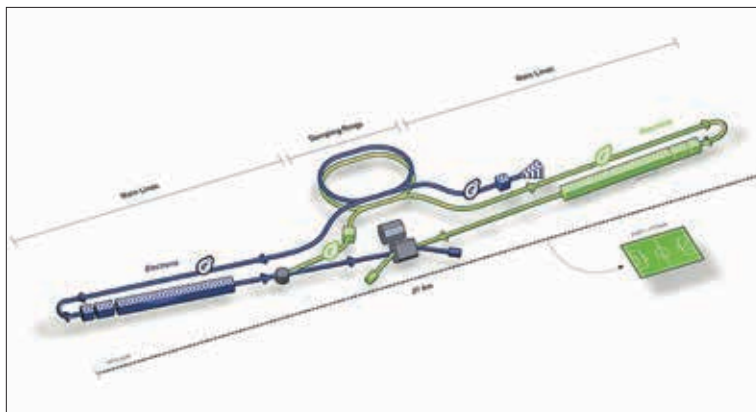
При этом длина МЛК возрастет до 50 км, а энергия – до 1 ТэВ. На рис. 1 представлена схема МЛК (первая фаза, длина 31 км).

Одной из важных научных задач, стоящих перед физиками, которые будут экспериментировать на МЛК, сталкивая друг с другом легкие заряженные частицы – электроны и позитроны, является обнаружение так называемых суперсимметричных частиц, которые, как полагают, помогут понять природу темной материи и темной энергии. Количество 9-ячеечных разгонных резонаторных блоков в МЛК будет исчисляться сотнями. Над проектом МЛК работают крупные научные организации в США (FERMILAB), Германии (DESY), Японии (КЕК), России (ОИЯИ), Франции, Индии, Китае. К решению сложных научно-технических задач по проекту привлекаются ученые-физики и инженеры из многих стран.

Государства с мощным экономическим потенциалом, такие как США, Германия, Россия, Китай, Индия, также намерены развивать ЛК-проекты национального уровня, поскольку эксперименты такого рода способствуют технологическому развитию многих других направлений и отраслей.

Международная организация Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ, г. Дубна,

Рис. 1.
Схема
Международного
линейного
коллайдера
(первая фаза:
 $L = 31$ км,
 $E = 500$ ГэВ)



Московская обл., Россия) присоединилась к работе над МЛК в 2007 г., и тогда же по инициативе ОИЯИ к сотрудничеству были привлечены Национальный центр физики частиц и высоких энергий БГУ (НЦ ФЧВЭ БГУ), Физико-технический институт НАН Беларуси, НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Институт ядерных проблем БГУ (НИИ ЯП). В 2010 г. создается техническое задание на разработку и изготовление 3 опытных образцов сверхпроводящих ниобиевых резонаторов – ключевых узлов МЛК, в которых происходит передача энергии электромагнитного поля ускоряемым заряженным частицам. ОИЯИ организовал получение действующего образца резонатора из FERMILAB, необходимого для наладки измерительного оборудования и для использования его в качестве эталона. В 2011 г. БГУИР выполнил расчет одноячеечного резонатора, а НПЦ

по материаловедению поставил гелиевый криомодуль для испытаний резонаторов. Работы белорусской стороны ведутся в соответствии с темой «Исследования в области e+e-линейных ускорителей и коллайдеров нового поколения для фундаментальных и прикладных целей» (руководитель – главный инженер ОИЯИ член-корреспондент РАН Г.Д. Ширков).

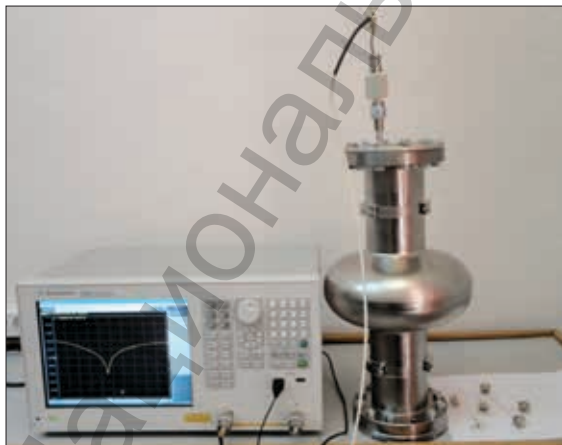
Согласно расчетам, для строительства МЛК с энергией 1 ТэВ потребуется несколько десятков тысяч резонаторов типа Тесла. К такой серии предъявляются исключительно высокие требования по идентичности электромагнитных характеристик и параметров отдельных устройств. Сегодня технологией относительно массового мелкосерийного производства таких «идентичных» приборов располагают только США (FERMILAB), Германия (DESY) и Япония (КЕК). Наряду с этим Международным консорциумом по проекту МЛК изучаются технологические возможности и ряда других государств и, в частности, Беларуси. Участие нашей страны в этой работе приветствуется научным сообществом крупнейших научных центров, занимающихся подготовкой МЛК, вследствие высокого авторитета, завоеванного вкладом белорусских ученых, научных организаций и промышленных предприятий республики в крупнейшие международные проекты – D0 (FERMILAB), ATLAS и CMS на Большом адронном коллайдере (г. Женева, Швейцария – Франция).

В качестве материала для производства резонаторов типа Тесла для МЛК используется ниобий – металл серебристого цвета, внешне напоминающий платину. Сегодня он активно применяется как один из сверхпроводников (температура сверхпроводящего перехода – 9,25 К). По совокупности своих характеристик и параметров этот химический элемент – уникальный, практически единственный на Земле конструкционный материал, пригодный для строительства ускорительной системы ЛК. Ниобий хорошо обрабатывается давлением на холоде и сваривается, тугоплавок, является превосходной легирующей добавкой для упрочнения сталей и сплавов, и поэтому, несмотря на то что Nb – редкоземельный элемент (31-е место по содержанию в земной коре), его применение и производство в мире быстро возрастают. Основными потребителями ценного металла являются ракетостроение, авиационная и космическая техника, радиотехника, электроника, химическое аппаратостроение, атомная энергетика.

В Беларуси отработка технологий и методик измерений 1,3 ГГц сверхпроводящих ниобиевых резонаторов проводится с использованием резонатора типа Тесла, полученного из FERMILAB (Батавия, США). Сложность задачи аттестации этого резонатора, а именно измерений его центральной частоты и добротности, состоит в том, что такой резонатор, имеющий при комнатной температуре нагруженную добротность примерно 30 тыс., при температуре жидкого гелия имеет расчетную нагруженную добротность порядка 10^{10} . Кроме того, этот прибор – устройство проходного типа, поскольку предназначен для ускорения пролетающих через него заряженных частиц. Его термостатирование при температурах жидкого гелия – весьма нетривиальная инженерно-техническая задача.

Согласованное решение, достигнутое в результате всесто-

Рис. 2.
Измерение
радиочастотных
характеристик
эталонного
ниобиевого
1,3 ГГц резонатора
типа Тесла
при комнатной
температуре
в лаборатории
радиофизических
исследований
в НИИ ЯП



ронного анализа проблемы всеми участниками белорусско-российского проекта, было найдено в предложенной в лаборатории радиофизических исследований НИИ ЯП методике измерений параметров резонатора на отражение. Для превращения из проходного в прибор отражательного типа были разработаны и установлены на нем две торцевые крышки, в одной из которых размещен СВЧ-узел в виде регулируемой петли связи для возбуждения резонатора. В качестве материала крышек использовался титан, который относительно дешев, а по своим физико-механическим характеристикам весьма близок к ниобию (кстати, NbTi – наиболее часто используемый сверхпроводящий сплав металлов). Что касается СВЧ-узла для возбуждения резонатора, то именно он, несмотря на кажущуюся простоту конструкции, в существенной степени обеспечил высокое качество измерений. Точный расчет размера устройства, его местоположения на крышке, возможность механической подстройки величины связи обеспечили результирующий (с резонатором) КСВ на уровне 1,01–1,07, вплоть до 100 мВт мощности входного СВЧ-сигнала.

Электродинамические характеристики эталонного ниобиевого 1,3 ГГц резонатора были измерены на стенде, созданном в лаборатории радиофизических исследований НИИ ЯП (рис. 2). В разработке предложен и реализован ряд оригинальных инженерно-технических решений, связанных со способом и техникой обеспечения оптимального возбуждения прибора при измерениях с использованием маломощных генераторов СВЧ-сигнала. На разработанное устройство связи подана патентная заявка.

Такой конструктив позволил использовать охлаждающую ванну погружного типа, разработанную специально для организации холодных, при температурах жидкого гелия (вплоть до температуры наступления эффекта сверхтекучести), изме-

рений добротности резонатора. При этом единственным тепловым контактом с внешним миром целиком погруженного в жидкий гелий устройства являлся тонкий жесткий СВЧ-кабель, выведенный через крышку ванны и соединяющий его с измерительной аппаратурой. В рамках работ по проекту в НПЦ по материаловедению НАН Беларуси была построена высокоэффективная криогенная ванна с жидким гелием в качестве хладагента (руководитель работ – С.Е. Демьянов) для измерения электродинамических характеристик и параметров установок данного типа в режиме сверхпроводимости при температурах 6–10 К. В выполнении этого сложного эксперимента, проходившего на криогенной станции НПЦ по материаловедению (рис. 3), были задействованы ученые из НИИ ЯП и НПЦ – С.Е. Демьянов, Н.В. Любецкий, С.И. Максимов, В.Н. Родионова, В.М. Терлецкий.

Российско-белорусское сотрудничество по проекту ЛК сегодня успешно развивается, и уже можно говорить об определенных достижениях. В ходе удачного выполнения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в нашей стране впервые реализован режим сверхпроводимости ниобиевого резонатора ЛК и решена сложная научно-техническая задача его аттестации – высокоточного измерения резонансной частоты и добротности (порядка 10^{10}) отдельного ускоряющего резонатора типа Тесла. В дальнейшем на разработанных и усовершенствованных – с высоким уровнем автоматизации обработки и хранения данных – стендах предполагается производить аттестацию серии сверхпроводящих 1,3 ГГц приборов для ЛК. Действующим проектом российско-белорусского сотрудничества предусмотрено изготовление такой серии на базе опытного производства Физико-технического института НАН Беларуси.

Подобные достижения в фундаментальных областях знаний, несомненно, укрепляют



международную репутацию нашей страны как эффективного партнера, обладающего высоким научно-техническим потенциалом для успешного участия в самых сложных и современных инновационных научно-технических проектах. ■

Summary

In the article, a brief outline of the goals and scale of the project of building International Linear Collider is given. The current state and the key outcomes of Belarus-Russia's scientific cooperation within the framework of the project are described. The article concerns mainly the problem and the technique of radio-frequency measurement, at the room and helium temperatures, of Q-factor of a series of ILC's 1.3 GHz superconducting niobium cavities of a Tesla-type that are assumed to fabricate in Belarus' enterprises in the near future.

Литература

1. "Understanding Matter, Energy, Space and Time: The Case for the Linear Collider", A summary of the scientific case for the e+e- Linear Collider, representing a broad consensus of the particle physics community, April 2003, <http://physics.uoregon.edu/consensus.pdf>.
2. LCC – Linear Collider Collaboration, <http://www.linearcollider.org>.
3. File: ILC SchemeTDR.jpg, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ILC_SchemeTDR.jpg.
4. N.Azaryan, J.Boudagov, D.Demin, G.Shirkov, JINR, Dubna, Russia, M.Baturitsky, V.Karpovich, N.Liubetsky, S.Maximov, V.Rodionova, BSU, Minsk, Belarus, S.Kolosov, A.Kurayev, A.Sinityn, BSUIR, Minsk, Belarus, V.Petrakovsky, I.Pobol, A.Pokrovsky, S.Yurevich, A.Zhuravsky, PhTI NASB Minsk, Belarus, S.Demyanov, E.Kanyukov, SSPA SPMRC NASB, Minsk, Belarus, B.Kephart, L.Ristori, FNAL, Batavia, USA, Dubna-Minsk Activity on the Development of 1.3 GHz Super-Conducting Single-Cell RF-Cavity // 23 Российская конференция по ускорителям заряженных частиц/RuPAC'12, Санкт-Петербург, 24–28 сентября 2012 г. С. 602–604.

Рис. 3. Измерения радиочастотных характеристик эталонного ниобиевого 1,3 ГГц резонатора типа Тесла при гелиевой температуре в криогенной ванне в НПЦ по материаловедению НАН Беларуси

Рентгено-флуоресцентный экспресс-метод в действии

Изучая спектры излучения, астрофизики с большой точностью определяют химический состав любого видимого космического объекта во Вселенной. Десятки тысяч научных лабораторий во всем мире оснащены высокотехнологичными компьютерными спектрометрами и спектрографами, позволяющими устанавливать состав любых веществ практически без погрешностей. Однако не во всяком анализаторе используются щадящие методы исследования. В нашей стране эта проблема уже практически решена. Специалистами лаборатории физики сверхпроводящих материалов Научно-практического центра НАН Беларуси по материаловедению создана отечественная стационарная установка для экспресс-анализа различных образцов без их разрушения – рентгенофлуоресцентный анализатор (РФА). О воплощении в жизнь инновационной разработки рассказывает заведующий лабораторией физики сверхпроводящих материалов кандидат физико-математических наук Владимир МЕРКУЛОВ.



— Э кспериментальная научно-исследовательская установка для рентгенофлуоресцентного энергодисперсионного анализа с радиоизотопными источниками создавалась согласно Перечню приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований Республики Беларусь в целях импортозамещения. Проект является частью подпрограммы «Приборы для науки» госпрограммы «Эталоны и научные приборы». Стараясь разработать удобное аналитическое оборудование для экспресс-

элементного состава веществ и одновременно уникальный исследовательский стенд для проведения научных изысканий, мы, можно сказать, повторили мировой опыт. Такая аппаратура сегодня выпускается серийно в США, Японии, Франции, Германии, Нидерландах, Италии, а также в России и Украине.

– В каких областях рентгенофлуоресцентные спектрометры нашли свое место?

– Данный класс приборов с успехом используется для контроля элементного состава веществ в различных отраслях промышленности, а также при проведении научных исследований в экологическом мониторинге и охране окружающей среды для определения тяжелых металлов в почвах, осадках, воде, аэрозолях и др., геологии и минералогии для качественного и количественного анализа почв, минералов, горных пород, металлургии и химической индустрии для контроля

качества сырья, производственного процесса и готовой продукции. Кроме того, они нашли применение и в лакокрасочной, нефтяной, пищевой промышленности, сельском хозяйстве, археологии, ювелирном деле, искусстве, космических исследованиях, криминалистике. В нашей стране зарубежные аналоги РФА-установки уже успешно используются на минской таможне при отслеживании провоза незадекларированных материалов или веществ.

– Что позволило лаборатории обеспечить достижение поставленных целей и задач?

– Уже в начале реализации проекта, два года назад, для создания РФА-установки в НИЦ по материаловедению был большой задел. Имелся необходимый интеллектуальный и научно-технический потенциал. В первую очередь – крепкая научная группа квалифицированных специалистов. В их числе старший научный сотрудник Валерий Комар, научные сотрудники Анатолий Шестак и Сергей Ширяев, младший научный сотрудник Александр Игуменцев. Часть ученых, занятых в данном проекте, в свое время работали не только в лабораториях Института физики твердого тела, но и на реакторе в Институте энергетических и ядерных исследований – Сосны. Поэтому они имеют немалый опыт в области ядерных технологий, а также использования спектрометрического оборудования, полупроводниковых детекторов и радиоизотопных источников. Весьма пригодились и навыки разработки и конструирования автоматизированных измерительных приборов и эксплуатации технологических установок. Применялась новейшая продукция ведущих производителей современных полупроводниковых детекторов и радиоизотопных источников, в частности спектрометрическая аппаратура ЗАО «Аспект» из Дубны.

– В чем же преимущества рентгенофлуоресцентного анализа и каков принцип действия белорусской РФА-установки?

– Наша установка функционирует в рентгеновском, то есть невидимом глазу, диапазоне. Определяемые химические элементы – от калия до урана, при этом измеряется интервал концентраций – от 100 до 10⁻²%. Технология, используемая в анализаторе, позволяет эффективно и достаточно быстро, уже в течение пяти первых минут, оценить состав химических элементов в материалах и веществах. Мы помещаем исследуемый образец над радиоизотопным источником – в нашей установке это изотопы Cd¹⁰⁹ или Am²⁴¹ – и облучаем его, а спектрометр регистрирует излучение атомов элементов пробы. Аппаратура четко контролирует процесс измерений, обрабатывает импульсы и сортирует их по величине. Под управлением оператора программа «шлифует» рентгеновский спектр и рассчитывает окончательный состав, с точностью до долей процента определяя концентрацию веществ в образце.

Установку удобно использовать для анализа различных сплавов, нержавеющей стали, контроля состава различных кристаллов, керамики, для идентификации и контроля чистоты разных химических соединений, толщины и состава пленок и др.

Так как существует несколько методов расчета состава, специалисты НПЦ занимаются усовершенствованием методологии анализа разных образцов, разрабатывают надежное и удобное программное обеспечение для количественного анализа в целях улучшения итогов измерений.

– Каковы ожидаемые результаты от использования отечественной РФА-установки? И как оцениваете возможные отрицательные стороны воздействия прибора ввиду определенной опасности рентгеновского излучения для живых организмов?

– Конечно, отпадает необходимость закупки зарубежного аналога установки. А что касается экологической угрозы, то с уверенностью могу сказать, что она отсутствует. Применение качественного монохроматического излучения источников Cd¹⁰⁹, Am²⁴¹ приводит к тому, что его мощность, используемая для анализа, на один-два порядка меньше, чем от рентгеновской трубки, а значит, нет необходимости применять высоковольтный источник питания и массивную защиту. То есть опасность, которой подвергается оператор в процессе анализа, сводится практически к нулю. К тому же предусмотрена достаточная защита от слабоактивных радиоизотопных источников, а также их утилизация, которая осуществляется в установленном порядке через поставщика – ГНУ «ОИЭЯИ – Сосны» НАН Беларуси. Период полураспада Cd¹⁰⁹ позволяет пользоваться им около пяти лет, а Am²⁴¹ – до ста.

– Кто окажется в числе потенциальных потребителей установки?

– В первую очередь она понадобится научно-исследовательским, конструкторским организациям и высокотехнологичным промышленным предприятиям Беларуси. С ее помощью будет существенно улучшено



качество проводимых научных исследований, результаты которых найдут применение в различных отраслях жизнедеятельности человека. Также наш РФ-анализатор представляет интерес при RoHS-анализе, а именно для контроля вредных веществ согласно требованиям Директивы Евросоюза RoHS, которая в целях обеспечения защиты здоровья людей и окружающей среды ограничила применение опасных веществ в новом электрическом и электронном оборудовании после 1 июля 2006 г. Такие приборы не помешало бы иметь на вооружении и учреждениям, принимающим в лом цветные металлы и сплавы.

Разработанная в нашей лаборатории установка будет использована для дальнейшего улучшения отечественных методик РФ-анализа, а в будущем послужит базисом для создания конкурентоспособного портативного РФ-анализатора и дальнейшего производства аппаратуры данного класса в Беларуси. Такой прибор стоил бы вдвое дешевле импортных аналогов и позволил бы для начала закрыть потребности нашей страны. Специалисты НПЦ выражают надежду, что тиражированием такой аппаратуры заинтересуются отечественные предприятия, в частности Научно-производственное унитарное предприятие «Атомтех», которое изначально поддерживало идею данного проекта.

Мы готовы передать всю первоначальную документацию специалистам, которые возьмутся за серийный выпуск установки. В качестве соисполнителей окажем помощь в доработке методик РФ-анализа, поиске новых конструктивных решений. А пока анализатор будет эксплуатироваться в Центре коллективного пользования – Радиационном центре в НПЦ. Кроме того, есть возможность наладить производство таких приборов под заказ для организаций страны.

Насколько востребована наша разработка, можно судить уже хотя бы по тому, что желающих провести РФ-анализ, чтобы уточнить состав используемых в работе веществ или приобретаемых к реализации материалов, становится все больше. Уже в процессе эксплуатации установки в лаборатории за заключением об элементном составе тех или иных вещей, предметов обратилось немало представителей ювелирных фирм и магазинов, различных организаций и предприятий. ■

Сотрудники лаборатории физики сверхпроводящих материалов НПЦ НАН Беларуси по материаловедению в процессе подготовки исследовательского стенда к приему госкомиссией

Управление затратами на предприятиях хлебопекарного производства

УДК 338.512

Одной из основных задач менеджмента отечественных хлебопекарных предприятий является управление затратами, которое наряду с повышением качества продукции во многом определяет рыночную конкурентоспособность. Исходя из этого, становится очевидна необходимость постоянного совершенствования системы контроля себестоимости продукции, применения новых подходов к методам учета, анализа и регулирования затрат.

В отечественных и зарубежных публикациях многие авторы уделяют значительное внимание этим вопросам, однако практика хлебопекарной отрасли имеет свою специфику, требующую дополнительного учета. В Беларуси она представлена предприятиями департамента по хлебопродуктам министерства сельского хозяйства и продовольствия (в дальнейшем – департамент) с удельным весом в общем объеме производства 56,4%, Белкоопсоюза – 19,0%, КУП «Минскхлебпром» – 22,1%, частных пекарен и пекарен крупных торговых центров, учреждений общественного питания – 2,5%.

Положение департамента на рынке в целом можно охарактеризовать как достаточно стабильное, в то же время существует угроза усиления конкуренции со стороны мини-пекарен, собственных кондитерских цехов в крупных универсамах и гипермаркетах.

Общую эффективность управления затратами на предприятиях департамента можно опреде-

лить по финансовым показателям 2007–2011 гг. (табл. 1). Прибыль в рассматриваемом периоде, за исключением 2010 г., увеличивалась, однако ее размер недостаточен для эффективного развития, учитывая необходимость модернизации и обновления оборудования. Рентабельность реализованной продукции была нестабильна – в 2010 и 2011 гг. снизилась по сравнению с 2009 г. и в целом росла значительно

медленнее, чем прибыль. Себестоимость товаров также изменялась, но увеличивалась быстрее, чем рентабельность, особенно в 2010–2011 гг. (рис. 1, табл. 2).

Затраты на производство в каждом отчетном периоде увеличивались по отношению к предыдущему (табл. 3). При этом темп роста стоимости сырья и материалов ниже многих других составляющих затрат. Так, больше всего увеличивались расходы на топливо, электроэнергию, уплату процентов по ссудам, оплату труда и амортизацию основных средств. В целом наибольший удельный вес в структуре затрат занимают материальные ресурсы (62%), оплата труда (21%), причем эти показатели имеют тенденцию к постоянному росту (рис. 2, табл. 4).

Социальная значимость продукции и жесткое государственное регулирование ограничивают свободу хлебопекарных предпри-

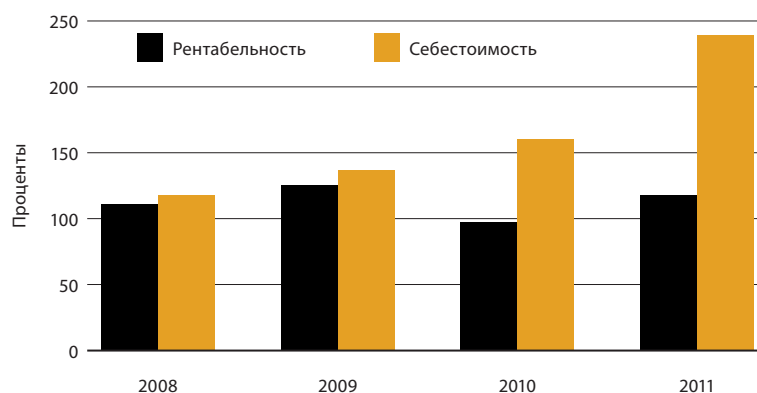


Рис. 1. Динамика темпов роста рентабельности и себестоимости

Источник: собственная разработка на основании данных Департамента по хлебопродуктам

	Периоды, год					Темп роста к 2007 г., %			
	2007	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Прибыль от реализации продукции, млн руб.	31024	42578	56317	50685	91435	137,24	181,53	163,37	294,72
Рентабельность, %	6,4	7,3	8,3	6,5	7,6	114,1	129,7	101,6	118,7

Таблица 1.
Динамика прибыли от реализации продукции и рентабельности реализованной продукции

	Периоды, год					Темп роста, %			
	2007	2008	2009	2010	2011	2008 к 2007	2009 к 2007	2010 к 2007	2011 к 2007
Себестоимость реализованной продукции, млн руб.	485729	582068	678049	777979	1195712	119,8	139,6	160,2	246,2

Таблица 2.
Динамика себестоимости реализованной продукции

	Затраты, млн руб.					Темп роста к 2007 г., %			
	2007	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Затраты на производство продукции	449168	538311	625366	715646	1162674	119,8	141,5	159,3	258,8
Материальные затраты, в том числе:	284775	341324	393497	443563	723126	119,8	138,2	155,0	253,9
- сырье и материалы	235322	285577	325123	360825	580631	121,3	138,2	153,3	246,7
- работы и услуги производственного характера, выполненные сторонними организациями	20219	21573	23964	26732	28899	106,7	118,5	132,2	142,9
- топливо	18129	22099	29783	38274	74485	121,9	164,3	211,1	410,9
- электроэнергия	9827	10536	13612	16723	35847	107,2	138,5	170,2	364,8
- теплоэнергия	541	601	621	682	1355	111,1	114,8	126,1	250,5
- прочие материальные затраты	952	938	394	1159	1909	98,5	98,1	121,7	200,5
Расходы на оплату труда	85583	105208	125289	149573	245419	122,9	146,4	174,8	286,8
Отчисления на социальные нужды	31555	38145	44739	54101	87579	120,9	141,8	171,4	277,5
Амортизация основных фондов	15133	20634	20916	28624	41587	136,4	138,2	189,1	274,8
Плата процентов по ссудам	3386	4227	7308	7737	13742	124,8	215,8	228,5	405,8
Прочие затраты	28507	28972	33617	32048	51221	101,6	117,9	112,4	179,7
Затраты на рубль продукции, руб.	0,95	0,94	0,93	0,93	0,94	98,9	97,9	97,9	98,9

Таблица 3.
Динамика затрат на производство продукции

ятий в формировании отпускных цен, в связи с чем особое значение имеет поиск возможностей снижения затрат на производство продукции (рис. 3). Их можно уменьшить за счет выбора поставщиков сырья, расширения прямых поставок, исключая посредников, однако в качестве

ключевого фактора оптимизации выступает инновационное развитие, кроме того, особое внимание необходимо уделять энергосберегающим мероприятиям. Так, уже запланирована замена всех энергоемких, физически изношенных и морально устаревших хлебопекарных печей до 2014 г.

Также в рамках департамента целесообразно оптимизировать численность административно-управленческого аппарата, что позволит снизить общие затраты.

Безусловно, основу инновационного развития составляют современные технологии и оборудование, но, на наш взгляд, не

Таблица 4.
Структура затрат
на производство
продукции

	Структура затрат, %					Отклонение (+/-), %			
	2007	2008	2009	2010	2011	2008 от 2007	2009 от 2008	2010 от 2009	2011 от 2010
Затраты на производство продукции	100	100	100	100	100				
Материальные затраты, в том числе:	63,5	63,4	62,9	62,0	62,2	-0,1	-0,5	-0,9	+0,2
- сырье и материалы,	52,4	53,0	52,0	50,4	49,9	-0,6	-1,0	-1,6	-0,5
- работы и услуги производственного характера, выполненные сторон. организациями	4,5	4,0	3,8	3,7	2,5	-0,5	-0,2	-0,1	-1,2
- топливо	4,0	4,1	4,8	5,3	6,4	0,1	0,7	0,5	1,1
- электроэнергия	2,2	2,0	2,2	2,3	3,1	-0,2	0,2	0,1	0,8
- теплоэнергия	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-
- прочие материальные затраты	0,2	0,2	0,1	0,0	0,2	-	-0,1	-0,1	0,2
Расходы на оплату труда	19,1	19,5	20,0	20,9	21,1	0,4	0,5	0,9	0,2
Отчисления на соц. нужды	7,0	7,1	7,2	7,6	7,5	0,1	0,1	0,4	-0,1
Амортизация основных средств и нематериальных активов	3,4	3,8	3,3	4,0	3,6	0,4	-0,5	0,7	-0,4
Плата процентов по ссудам	0,8	0,8	1,2	1,1	1,2	-	0,4	-0,1	0,1
Прочие затраты	6,3	5,4	5,4	4,5	4,4	-0,9	-	-0,9	-0,1

Рис. 2.
Структура затрат
на производство
хлебобулочных
изделий за 2011 г.

Источник:
собственная
разработка
на основании данных
Департамента по
хлебопродуктам

менее важны организационные решения – повышение эффективности хлебопекарной отрасли невозможно без грамотного современного менеджмента. Необходимым является использование на хлебопекарных предприятиях новых подходов к управлению затратами.

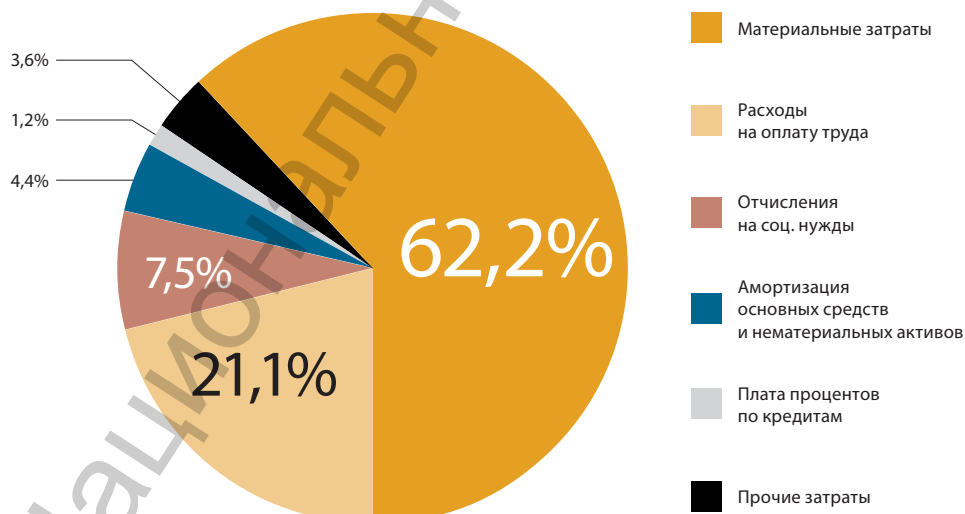
К ним можно отнести, например, метод «стандарт-костинг», который базируется на разработ-

ке стандартов на главные виды затрат, учитывающих последние достижения техники и технологий. В соответствии с ними ведется учет затрат и калькулирование себестоимости продукции. Тем самым создаются возможности для активного управления процессом производства и снижения затрат, когда они превышают стандарты.

Другой пример – метод «директ-костинг» – предполагает

формирование себестоимости только за счет переменных (прямых) затрат. К его недостаткам можно отнести то, что он не дает ясного ответа на вопрос о полной себестоимости товара, следовательно, невозможно обойтись без учета всех затрат производства.

Однако, на наш взгляд, наибольшего внимания заслуживает метод управления затратами «АВ-костинг». При его использовании предварительно выбираются косвенные затраты, которые можно отнести к конкретным видам продукции, а оставшаяся их часть распределяется традиционным способом в соответствии с выбранной базой. Этот метод можно использовать как для текущего управления затратами, так и в стратегическом планировании. Кроме того, он наиболее близок к отечественным методам учета затрат и способам распределения косвенных затрат на хлебопекарных предприятиях республики, где в качестве базы для их распределения традиционно используются заработная



плата рабочих основного производства, объем выпускаемой продукции, количество сырья, материалов и др.

К числу организационных инноваций можно отнести возможность снижения себестоимости за счет совершенствования методов ее формирования. В частности, начисление амортизации путем вычета амортизационной ликвидационной стоимости объекта основных средств. Кроме того, предприятия отрасли могут применять различные методы переоценки основных средств, что также влияет на величину амортизационных отчислений. Для сокращения расходов хлебозаводов необходимо продолжить работу по совершенствованию доставки готовой продукции. Для этого департаменту целесообразно создать централизованные логистические пункты на каждом областном предприятии, по при-

Вид инноваций	Всего в промышленности		Производство пищевых продуктов	
	Число предприятий, ед.	Удельный вес, %	Число предприятий, ед.	Удельный вес, %
Всего, в том числе	613	100	107	100
Технологические инновации	443	72,3	63	58,9
Организационные инновации	77	12,5	17	15,9
Маркетинговые инновации	93	15,2	27	25,2

Таблица 5. Динамика инноваций в промышленности Республики Беларусь

меру РУПП «Гомельхлебпром» и «Брестхлебпром».

Таким образом, с инновационным развитием отрасли тесно связаны не только технические инновации, но и организационные, в том числе направленные на совершенствование управления учета и формирования затрат. В условиях невысокой эффективности управления затратами в хлебопекарной отрасли необходима разработка

комплексной программы, которая должна предусматривать использование упомянутых резервов снижения себестоимости и новых инновационных подходов к управлению. Ее реализация позволит усилить конкурентные преимущества предприятий на рынке и обеспечить их устойчивое финансово-экономическое положение. ■

Статья поступила в редакцию 11.02.2013 г.

Ирина Баранцевич,

консультант отдела хлебопекарной и макаронной промышленности департамента по хлебопродуктам Министерства сельского хозяйства и продовольствия, аспирант

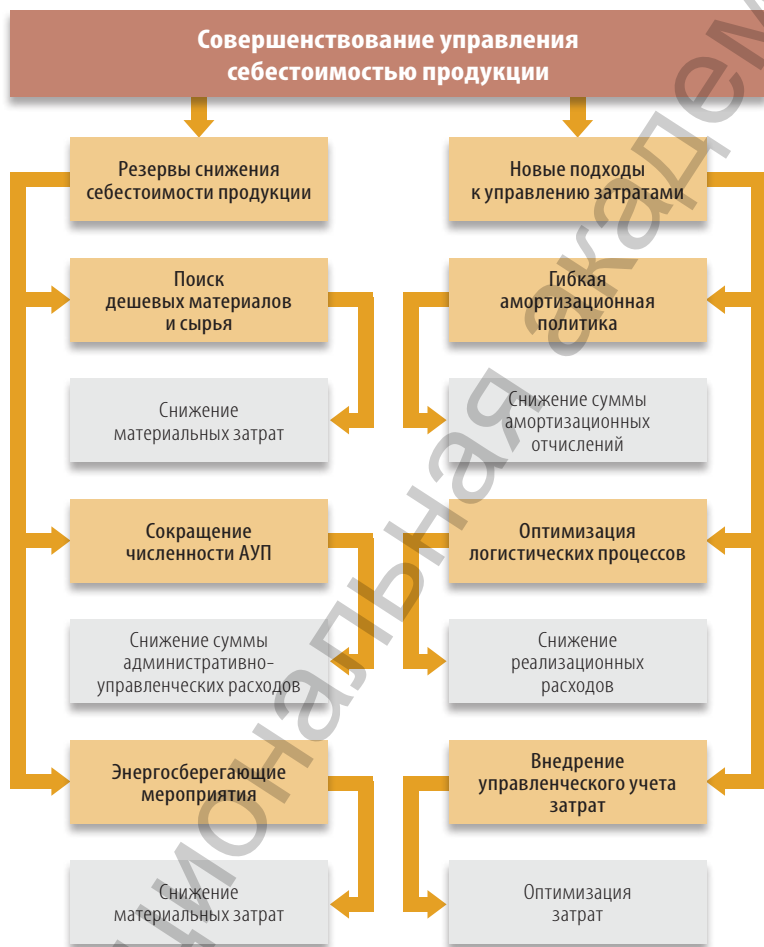


Рис. 3. Совершенствование управления себестоимостью производства хлебобулочных изделий. Источник: собственная разработка

Summary

In article is in details analyzed by costs of production structure and structure of the expenses which are a part of prime cost of made production, their loudspeaker, and also ways of their decrease are considered. The analytics of the current indicators testifies to considerable growth of product cost in recent years and allows to define the list of the major factors influencing formation of financial results from realization of production. The opinion on need of improvement of an existing control system by expenses at the enterprises of the baking industry and increase of its efficiency according to changing conditions of production and requirements of market economy is given.

Литература

1. Волкова О.Н. Управленческий учет. — М., 2007.
2. Гусаков В.Г. Экономика организаций и отраслей агропромышленного комплекса. — Мн., 2007.
3. Друри К. Управленческий и производственный учет. — М., 2007.
4. Карпова Т.П. Управленческий учет. — М., 2004.
5. Костюкова С.Н. Управление затратами. — Новополоцк, 2010.
6. Каверина О.Д. Управленческий учет. — М., 2003.
7. Любан В.В. Управление затратами промышленных предприятий в условиях антикризисного развития Беларуси. — Мн., 2010.
8. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. Электронный ресурс: <http://belstat.gov.by>.
9. Русак Н.А. Экономический анализ в условиях самофинансирования предприятий. — Мн., 2008.
10. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК. — Мн., 2005.
11. Шеремет А.Д. Управленческий учет. — М., 2009.
12. Официальный сайт Департамента по хлебопродуктам. Электронный ресурс: <http://www.ihp.by/ru/about/struct.php>.

Маркетинговые методы в реализации государственных стратегий инновационного развития

Украина, Россия и Беларусь имеют государственные стратегии инновационной деятельности до 2020 г. Их цель – создание долгосрочных ориентиров развития субъектов инновационной деятельности, включая органы государственной власти всех уровней, науку и предпринимательский сектор, а также финансирование фундаментальной и прикладной науки, поддержка коммерциализации разработок.



Юлия Правик,
старший научный
сотрудник Центра
научно-технической
информации
и содействия
инновационному
развитию Украины,
кандидат
технических наук

Пока власти перечисленных государств особое внимание обращали на декларирование выбранного пути инновационного развития экономики, большинство стран, категорически не согласных мириться с ролью сырьевых приращков мировой экономики, выбрали модель развития инвестиционно-инновационной экономики и успели добиться впечатляющих результатов.

Данная статья посвящена выявлению проблем, которые служат камнем преткновения на пути достижения ожидаемых со

стороны правительства результатов, предложению универсальной маркетинговой модели инновационной деятельности государства, с помощью которой можно комплексно реализовать стратегические планы и задачи, повысить общую результативность инновационной активности.

Процессам инновационного развития, поддержки научно-технологического потенциала страны и вопросам экономической интеграции в системе международного технологического обмена посвящены работы таких известных российских ученых, как Ж.И. Алферов, лауреат Нобелевской премии, В.П. Зинов, Ю.Н. Андреев и др., а также известных украинских ученых В.М. Гееца, С.И. Дорогунцова, Ю.П. Пахомова, М. Згуровского и др. Но поскольку данная проблематика носит постоянный системно-меняющийся характер и рассматривается на высшем государственном уровне при утверждении программ и долгосрочных стратегий развития макроэконо-

мических показателей страны, то проведение исследований и мониторинг научной деятельности следует осуществлять на постоянной основе.

Идеологическая конкуренция, желание политического и экономического доминирования являются основной движущей силой для многих стран и осуществляются на основе передовых научно-исследовательских разработок и соответствующей научно-технологической и инновационной политики. Бюджетное финансирование зачастую ассоциируется с «проеданием денежных ресурсов», выделенных на науку, а не инвестированием в научно-технический сектор, о чем свидетельствуют официальные статистические данные анализируемых государств (Украины, России и Беларуси), где основные средства на научные разработки были заработаны самими научными учреждениями, либо были привлечены как частные внутренние инвестиции, или же поступили из-за рубежа (табл. 1–2) [3, 1].

	2000	2005	2007	2008	2009	2010
Все затраты	76697,1	230785,2	371080,3	431073,2	485834,3	523377,2
в том числе по источникам финансирования						
Средства бюджетов всех уровней*	41190,9	140463,8	228449,2	272098,8	315928,7	360334,2
собственные средства научных организаций	6947,2	20743,8	30555,8	35855,1	35312,3	47407,6
Средства внебюджетных фондов	4969,7	4048,3	6649,6	6343,7	7952,7	10140,0
Средства организаций предпринимательского сектора	14326,2	47759,8	77491,6	89959,7	94529,9	85863,3
Средства образовательных учреждений высшего профессионального образования	58,1	181,2	890,0	518,1	327,2	508,2
Средства частных некоммерческих организаций	32,6	60,4	248,3	674,9	377,3	556,5
Средства иностранных источников	9172,4	17528,0	26795,8	25622,8	31406,1	18567,5

* Включая средства организаций государственного сектора и бюджетные ассигнования на выполнение научных исследований и разработок образовательных учреждений высшего профессионального образования, непосредственно выделенные им из бюджета

Основные статистические показатели научной и инновационной деятельности в Беларуси приведены в табл. 3 [2].

Следует отметить, что в Украине, согласно данным за 2011 г., работает 1255 организаций, которые выполняют научные исследования и разработки, что на 11% меньше, чем в 1992 г., в России – 3492 (на 2010 г.), что на 23,4% меньше показателей 1992 г. В Беларуси в 2000 г. количество таких организаций составило 307, а по состоянию на 2011 г. – 501, что свидетельствует о приросте на 61% за данный период [2].

Такие пессимистичные данные в Украине и России обуславливают объективную необходимость принятия на государственном уровне оперативных кардинальных мероприятий и методов стимулирования, которые смогли бы до минимума снизить «утечку мозгов», привлечь внутренние и внешние инвестиции в инновационные разработки и обеспечить достойный уровень жизни ученым. Одним из таких мероприятий является инновационный маркетинг, который играет особую роль в позиционировании страны на международном рынке инноваций, поиске бизнес-партнеров и потенциальных инвесторов, а также успешной коммерциализации технологий.

Он представляет собой концепцию классического маркетинга, из которой следует, что компания должна непрерывно совершенствовать свои продукты, а также формы и методы их

продвижения и сбыта. Инновационный маркетинг имеет две направленности – маркетинг нового продукта и модернизация уже существующего товара – и включает стратегическую и оперативную (тактическую) составляющие. Начальный этап поиска инновации заключается в исследовании рынка, динамики спроса, наличия конкуренции, потребительских предпочтений и ожиданий. Далее следует разработка новации и стратегии проникновения новинки на рынок, оперативный инновационный маркетинг, оценка результатов и корректировка стратегии.

Принципиальная новизна товара, технология его производства обуславливают инновационную монополию компании на начальных стадиях жизненного цикла нового товара, начиная с этапа инвестирования в инновационный проект. Вторая стадия стратегического инновационного маркетинга заключается в про-

ведении НИОКР и исследовании рынка. На третьей происходит реализация научных разработок и их запуск в производство. Затем компания-новатор выходит со своей новинкой на рынок и при отсутствии конкуренции получает максимальную прибыль, реализуя новацию по наивысшей цене. Заключительный этап – оперативный инновационный маркетинг, тесно связанный со стадиями жизненного цикла нового продукта.

Итак, что же собой представляет с теоретической точки зрения универсальная инновационная модель экономики? Ее основными составляющими являются [6]:

- наука высокого уровня, обеспечивающая создание новых технологий;
- система рыночной апробации и отбора наиболее экономически эффективных разработок;
- механизмы организации новых наукоемких производств.

Таблица 1.
Внутренние затраты РФ на научные исследования и разработки по источникам финансирования, млн руб.

	Итого средств	в том числе за счет средств			
		собственных	государственного бюджета	инострантных инвесторов	других источников
2000	1757,1	1399,3	7,7	133,1	217,0
2001	1971,4	1654,0	55,8	58,5	203,1
2002	3013,8	2141,8	45,5	264,1	562,4
2003	3059,8	2148,4	93,0	130,0	688,4
2004	4534,6	3508,5	63,4	112,4	857,3
2005	5751,6	5045,4	28,1	157,9	520,2
2006	6160,0	5211,4	114,4	176,2	658,0
2007	10850,9	7999,6	144,8	321,8	2384,7
2008	11994,2	7264,0	336,9	115,4	4277,9
2009	7949,9	5169,4	127,0	1512,9	1140,6
2010	8045,5	4775,2	87,0	2411,4	771,9
2011	14333,9	7585,6	149,2	56,9	6542,2

Таблица 2.
Источники финансирования инновационной деятельности в Украине, млн грн.

	Затраты на научные исследования и разработки	в том числе внутренние затраты на научные исследования и разработки
2000	76,3*	66,0*
2001	139,2	121,7
2002	190,9	162,3
2003	263,5	223,6
2004	377,3	313,7
2005	511,2	441,5
2006	602,8	523,7
2007	1039,8	934,8
2008	1084,7	962,4
2009	1050,0	883,3
2010	1303,7	1140,6
2011	2342,2	2081,9

* с учетом деноминации (уменьшение в 1000 раз)

Таблица 3. Основные показатели деятельности организаций Республики Беларусь, выполняющих научные исследования и разработки, млн руб.

Название компоненты	Характеристика
Маркетинг-инструментарий инновационной продукции	Способствует уменьшению неопределенности на рынке, выявлению рисков и повышает вероятность получения положительного экономического эффекта от внедрения НИОКР
Создание единой консолидированной базы инновационных разработок	Постоянное обновление информации по базе данных и соответствие конфигурациям поиска для заказчика позволяет своевременно преобразовывать поступающую текущую информацию в системе, используя полный комплекс параметров для ее сбора, обработки, хранения и поиска. Составляющими частями конфигурации являются маркетинговые информационные подсистемы обеспечения комплекса контроля и управления необходимыми параметрами, которые отвечают за наполнение информацией, ее качество, разделение на секторы применения, оценку новизны и др.
Коммерциализация инновационных разработок	Выбор оптимального направления коммерциализации

Таблица 4. Компоненты маркетинговой модели инновационной деятельности



Рис. 1. Алгоритм работы ММИД

Именно на основе этих составляющих инновационной модели развития экономики наукоемкие предприятия вознаграждаются прибылью, покрывающей все расходы на разработку и внедрение инноваций.

Современная мировая экономика характеризуется ведущим значением научно-технического прогресса и возрастающей интеллектуализацией производства, которые и определяют конкурентоспособность национальных экономик. В развитых странах на долю новых знаний, воплощаемых в передовых технологиях, приходится от 70 до 85% прироста ВВП. Здесь сконцентрировано свыше 90% мирового научного

потенциала и контролируется 80% глобального рынка высоких технологий, объем которого сегодня оценивается в 2,5–3 трлн долл., а уже к 2015 г., согласно прогнозам, достигнет 4 трлн долл. Прибыль, получаемая от реализации наукоемкой технологической продукции, значительна. Так, ежегодно от экспорта этой продукции США получают около 700 млрд долл., Германия – 530 млрд, Япония – 400 млрд долл. [4, 5].

Наибольшим наукоемким потенциалом располагают страны «большой семерки», однако им уже дышат в затылок несколько десятков государств, среди которых «азиатские тигры» – Китай, Южная Корея, Сингапур, Тайвань, Гонконг и др. В настоящее время их доля в мировом экспорте наукоемкой продукции составляет более 15%.

Особенно впечатляют темпы развития экономики Китая за последние 20 лет. За этот период КНР достигла значительно-го научно-технологического прогресса, несмотря на то что большинство инноваций здесь получают путем «обратного инжиниринга». Численность ученых в Китае с 1995 г. увеличилась почти втрое, до 1,4 млн (ежегодное увеличение на 10%), количество научных публикаций в международных рецензированных журналах возросло почти в 5 раз. И главным фактором таких достижений является ежегодный рост на 20% (уже на протяжении последних 10 лет) объемов финансирования НИР (0,6% от объема ВВП в 1995 г., 1,5% – в 2008 г. и по плану в 2020 г. – более 2,5%).

Именно формирование долговременной инновационной и технической политики на базе стратегического подхода служит мощным механизмом целенаправленного регулирования экономики со стороны государства. При этом эффективная инновационная деятельность возможна лишь при взаимовыгодном партнерстве государства и бизнеса. Именно партнерстве, а не противостоянии

или поглощении, как это систематически происходит в Украине.

Так, например, недооценка роли инноваций и научно-технологического обеспечения социально-экономического развития привела к тому, что даже крупные украинские корпорации, которые имели ресурсы для реинвестиций, не успели завершить модернизацию производственных мощностей экспортноориентированных отраслей. Это обусловило значительное разрушение не только промышленного, но и научного потенциала и, соответственно, обострение социальных проблем. Поэтому страна должна преодолеть технологическое отставание от других государств, а также создать предпосылки для приближения приоритетных отраслей к «экономике знаний». Единственным путем спасения ситуации является коммерциализация инновационной продукции.

Универсальная маркетинговая модель инновационной деятельности, предлагаемая автором, разработана на базе сравнительного анализа и синтеза, базирующихся на системном подходе. С учетом того что научно-техническая продукция является специфичным видом инновационного продукта, теоретико-методические основы инновационного маркетинга могут быть трансформированы в систему инновационного маркетинга научно-технической продукции. Исходя из данного предположения и в силу ситуации, происходящей на рынке НИОКР, корректирование традиционных инструментов маркетинга с учетом особенностей инновационной продукции как товара является объективной необходимостью.

В табл. 4 продемонстрированы предлагаемые автором компоненты маркетинговой модели инновационной деятельности (ММИД).

На основе описанных компонент может быть построен общий алгоритм работы ММИД, который базируется на взаимодействии коммерциализации инновационных разработок и трансфере

Ожидаемые результаты при применении на государственном уровне модели инновационного маркетинга в научно-технологическом обмене



технологий, включая мониторинг, анализ и оценку научной новизны. Алгоритм позволяет просчитывать экономическую эффективность каждой отдельно взятой научной разработки по интересующему направлению деятельности для потенциального покупателя технологии, а также помогает определить специфические требования для разработчика, которые впоследствии могут быть сформированы в виде технико-экономических обоснований инновационного продукта, что, в свою очередь, будет способствовать последующей его коммерциализации, снизит инвестиционную неопределенность и нивелирует будущие риски (рис. 1).

Таким образом, модель инновационного маркетинга в научно-технологическом обмене и компоненты маркетинговой модели инновационной деятельности, предлагаемые автором в данной статье, при их применении на государственном уровне будут способствовать продвижению и коммерциализации перспектив-

ных научных проектов и существующих разработок и повысят рейтинг государства на мировом рынке технологий. ■

Summary

The paper analyzes the components of the general model of investment and innovation economy, following which the results must match the development of sectors of the economy of Ukraine, Russia and Belarus, which are nominally chosen this path of development of the state. The problems, which serve as a "stumbling block" for downside, from governments of these countries results, take its rightful place in the global high-tech market. The article describes the ways to achieve a successful export-oriented industrialization of high technology products, illuminated key role innovative marketing promotion of high technology products to the world technology market. Proposed model of innovative marketing in scientific and technological exchanges and components marketing model innovation, the application of which will contribute to the promotion of high technology products and enhancing the commercialization of promising research projects.

Литература

1. Государственная служба статистики Украины. Электронный ресурс: www.ukrstat.gov.ua.
2. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. Электронный ресурс: <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/science.php>.
3. Федеральная служба государственной статистики. Россия в цифрах. Электронный ресурс: http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_11/lssWWW.exe/Stg/d2/22-09.htm.
4. Википедия. Свободная энциклопедия. Электронный ресурс: <http://ru.wikipedia.org>.
5. World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2011-2012. Электронный ресурс: <http://www.weforum.org/reports>.
6. Правик Ю.М. Инвестиционный менеджмент: Навч. посібник. — К., 2007.

Рис. 2. Ожидаемые результаты при применении на государственном уровне модели инновационного маркетинга в научно-технологическом обмене

Механизм развития кооперации и интеграции

УДК 631.115.9+631.151.6

Главной движущей силой материального производства является личный интерес человека, а общим фундаментальным устоем его жизнедеятельности – индивидуальный труд с правом на его результаты и собственности на средства производства.

Однако возможности индивидуального производителя-собственника, особенно мелкого или среднего, ограничены. Наибольший эффект достигается лишь в различных видах взаимодействия, уникальной формой которого является кооперация [3, 4].

Это всеобщая форма организации труда, способ создания единой, эффективно функционирующей системы общественного производства, дополняющий разделение труда, его специализацию и углубление. В силу этих процессов кооперация приобретает все большие масштабы, охватывает все уровни деятельности, в том числе и сельское хозяйство. В сфере агропромышленного комплекса она способна обеспечить оптимальную концентрацию производства, укрепить связи между участниками кооперации, повысить производительность труда и снизить себестоимость продукции [5].

В одиночку успешно конкурировать с крупными игроками сельскохозяйственные предприятия, в особенности средние и мелкие, не могут, поэтому важно объединить их в единый производственно-технологический процесс. Кооперация на нынешнем этапе является именно тем



Егор Гусаков,
аспирант Института
системных
исследований
в АПК НАН Беларуси

перспективным направлением, которое позволяет добиться прогресса в развитии агропромышленного комплекса страны.

Кооперация – составная часть системы свободного конкурентного предпринимательства, позволяющая товаропроизводителям обеспечить достижение конкретных целей: повышение конкурентоспособности продукции; недопущение спекуляции при ее реализации и закупке; создание системы экономических и социальных услуг [2].

Нами проведен отбор и выполнено детальное изучение важнейших признаков кооперации и агропромышленной интеграции субъектов хозяйствования, прежде всего с целью создания эффективных кооперативно-интеграционных объединений (табл. 1).

В число важнейших характерных признаков кооперации и интеграции в АПК, представленных в табл. 1, нами включено 32 характеристики, которые свидетельствуют о преобладании положительных последствий создания кооперативно-интеграционных объединений, тогда как негативные проявления в большей мере возможны теоретически. Следовательно, кооперация и интеграция заинтересованных субъектов хозяйствования дает экономическую основу для устойчивого рыночного развития не только материально-технического потенциала объединений, но и всей социально-экономической инфраструктуры, где одновременно реализуются интересы товаропроизводителей, потребителей готовой продукции и государства как гаранта стабильности организации и функционирования

социально-экономических отношений [2].

При этом особое внимание целесообразно сконцентрировать на хозяйственном механизме развития кооперации и интеграции организаций. Нами установлено, что он представляет собой совокупность процессов взаимодействия предприятий по определенным направлениям (объединительные процессы), в результате чего образуются новые формы хозяйствования (ассоциации, финансово-промышленные группы, холдинги и др.) с учетом основных принципов, функций, целей, задач, признаков и факторов кооперации и интеграции, исходя из действующего законодательства в зависимости от специфики конкурентной среды, а также рынков сбыта продукции.

Кроме того, каждая новая форма хозяйствования предполагает своеобразную трансформацию предприятий и организаций, вовлеченных в объединительные процессы, при которой обеспечиваются диверсификация, концентрация и специализация определенных видов деятельности структурных подразделений конкретного субъекта хозяйствования и их взаимосвязь (рис. 1).

Рассматривая более детально каждую составляющую предлагаемого нами хозяйственного механизма развития кооперации и интеграции, в первую очередь следует подчеркнуть, что объединительные процессы нами определяются как совокупность различных вариантов организации совместной деятельности, в основном через слияние, поглощение и сотрудничество.

Важнейшие характерные признаки кооперации и интеграции субъектов хозяйствования	Наиболее характерное положительное качество данного признака	Возможное отрицательное проявление данного признака
Создание сквозной технологической цепочки — от получения сырья до сбыта продовольствия	Создание завершённой, самостоятельной производственно-сбытовой инфраструктуры	Замкнутость организационного устройства, препятствующая открытости экономики
Усиление производственно-экономических связей	Функционирование всех предприятий как единого комплекса, устранение слабых звеньев	Игнорирование специфических особенностей конкретных звеньев и участков
Возрастание потенциала производства качественной и безопасной продукции	Все объединение концентрируется на получении конечного продукта с высокой добавленной стоимостью	Не установлено
Адаптация структуры производства субъектов интеграции к рыночной конъюнктуре	Гибкая адаптация к рыночной конъюнктуре	Инерционность при реагировании на потребительский спрос
Разнообразие специализации и организации кооперативно-интеграционных структур	Рыночное разделение труда и формирование устоявшейся ниши, которая создаёт бренд	Потери доходов при неизменной специализации в течение длительного периода
Зависимость эффективности функционирования от использования инноваций	Необходимость постоянных инвестиций в инновационное развитие (в обновление техники и технологий)	Недостаточные объёмы инвестиций могут тормозить развитие и конкурентоспособность
Снижение издержек за счёт масштаба производства и оптимизации совместной деятельности	Маневрирование ценами и их снижение за счёт расширения продаж и экономии затрат за счёт устранения дублирующих функций	Не установлено
Синергический эффект на каждой стадии единой технологической цепи	Эффект от сложения ресурсов почти всегда выше, чем при разрозненном использовании	Не установлено (хотя в единичных случаях малые формы более гибки и мобильны)
Сокращение производственных и накладных расходов за счёт единых служб и подразделений	Явная экономия издержек при централизации вспомогательных и обслуживающих звеньев	Не установлено (однако теоретически централизованные структуры могут хуже реагировать на потребности обособленных звеньев)
Углубление разделения труда, специализации и концентрации производства	Каждому подразделению объединения прописываются четкие функции	Не установлено (хотя жесткие функции не всегда срабатывают)
Преимущественные возможности для инновационного развития АПК	Формирование прибыли, обеспечивающей целевое инновационное развитие	Не установлено
Улучшение материально-технического обеспечения производства и сбыта готовой продукции	Рост технической оснащённости всех звеньев хозяйствования, возможностей их совершенствования	Не установлено
Уменьшение необходимости привлечения посреднических структур	Самодостаточность во всех сферах производственно-сбытовой деятельности	Не установлено
Усиление значимости специализированных сырьевых зон производства и переработки сельхозпродукции	Стремление обеспечить потребности в сырьевых ресурсах за счёт собственного производства	Не установлено
Повышение эффективности бюджетного и финансового регулирования посредством концентрации капитала в объединениях	Государственные органы и финансово-кредитные учреждения охотнее работают с крупными структурами	Не установлено
Усиление устойчивости на рынке товаропроизводителей	Возможность воздействовать на рыночную конъюнктуру и формировать рыночную политику	Проявление рыночного монополизма или сговора крупных компаний
Наличие преимуществ по защите объектов частной собственности и экономических интересов товаропроизводителей	Решение многообразных экономических задач и возможность создания крупной негосударственной собственности	Не установлено (хотя частная собственность крупных корпораций имеет выраженную форму коллективной собственности)
Сглаживание предпринимательских рисков и недобросовестной конкуренции	Формирование различных фондов развития, в том числе сглаживания рисков и потерь от рыночной конъюнктуры	Не установлено (но возможно ослабление рыночного иммунитета всего объединения)
Повышение инновационно-инвестиционной устойчивости	Преимущественное освоение новых технологий и техники	Не установлено
Преимущественные условия для удовлетворения платежеспособного спроса населения	Решение экономических интересов через приемлемое удовлетворение платежеспособного спроса потребителей	Инерционность развития и негибкость при учете интересов различных потребителей
Накопление массы прибыли от реализации качественной продукции	Получение массы прибыли для дальнейшего устойчивого развития	Деформация внутренней структуры объединения и навязывание потребителям невыгодной продукции
Реструктуризация низкоэффективных подразделений за счёт поглощений и слияний с эффективными работающими	Переброски капиталов внутри объединений, выравнивание уровней развития всех его подразделений	Искусственная поддержка нерентабельных звеньев
Целенаправленное решение вопросов социально-экономического развития объединения	Развитие социально-экономической инфраструктуры	Не установлено (однако отвлечение прибыли на социальную инфраструктуру уменьшает общую рыночную эффективность объединения)
Снижение производственных и транзакционных издержек, рост доходов	Поддержка конкурентоспособности за счёт оптимизации всех видов издержек	Не установлено
Привлечение и перераспределение доходов из сферы сбыта и торговли	Устойчивое развитие основного звена любого объединения	Не установлено
Повышение качества обслуживания аграрного производства	Сельхозсфера развивается на основе паритета с другими звеньями хозяйствования общей технологической цепи	Не установлено
Контроль ресурсных и продуктовых рынков	Возможность контролировать и формировать производственно-сбытовую политику	Монопольное влияние на рынок, усиление госконтроля и регулирования
Доступность рынков материально-технических, финансовых и информационных ресурсов, а также рынков сбыта	Освоение престижных и доходных рынков независимо от места их расположения	Не установлено
Уменьшение потерь товаропроизводителей от диспаритета цен на сельхозпродукцию и промышленные средства производства	Сглаживание или ликвидация межотраслевого диспаритета при реализации товаров	Не установлено
Повышение качества готовой продукции под рыночный потребительский сбыт	Качество готовой продукции и рыночный потребительский спрос становятся законами любой крупной товарной компании	Не установлено (хотя возможна инерционность крупных компаний, в том числе и в вопросах качества)
Диверсификация агропроизводства на основе быстрого освоения инновационных технологий	Расширение видов деятельности и освоение новых сфер производства и сбыта	Диверсификация приводит к торговым войнам и междоусобной экономической борьбе
Консолидация экономических и социальных интересов производителей, устойчивое повышение их социального статуса	Баланс экономических и социальных интересов, приобретение дополнительного имиджа	Не установлено

Таблица 1. Основные оценки наиболее характерных признаков кооперации и интеграции товаропроизводителей (включая возможные негативные последствия)

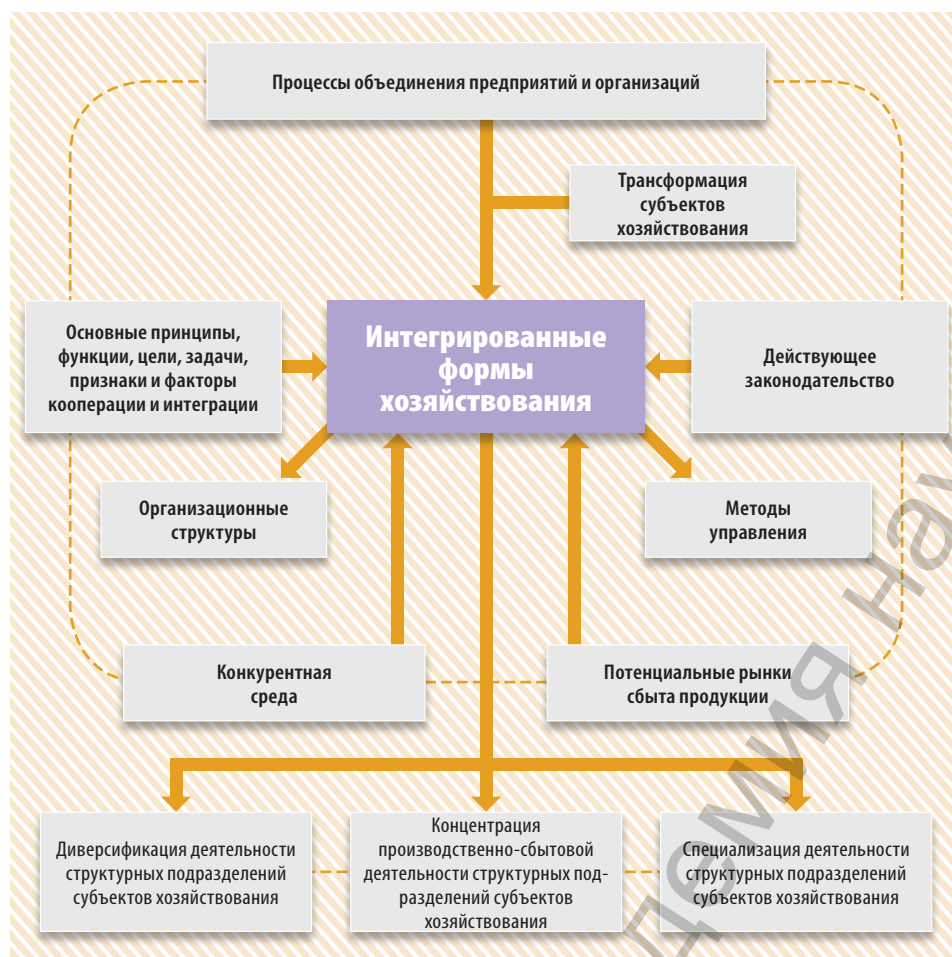


Рис. 1.
Хозяйственный механизм развития кооперации и интеграции предприятий и организаций

Так, анализируя непосредственно слияние, следует отметить, что это объединение, как правило, добровольное, имущество и деятельности двух или нескольких компаний с целью создания новой или поглощения более слабых компаний одной из них – более сильной [1]. Если взять акционерное общество, то здесь слияние, по сути, есть механизм реорганизации субъекта хозяйствования, при котором ликвидируются (прекращают свою деятельность) реорганизованные акционерные общества и создается новое акционерное общество с новым уставом, новыми органами управления и т.п.

Поглощение – форма слияния компаний, предполагающая, что поглощающая фирма остается юридическим лицом, а поглощаемая ликвидируется, передавая при этом первой все свое имущество, обязательства, долги. Поглощающая компания в результате

такой операции увеличивает свои активы на сумму чистых активов поглощаемой компании, а ее акционерам предоставляется право приобрести новые акции пропорционально доле участия [1].

Вместе с тем поглощение может определяться как механизм объединения компаний, в ходе которого одна скупает акции другой. Такое поглощение называется приобретением. Кроме того, анализ научной литературы показывает, что и присоединение приравнивается к поглощению, то есть данные понятия во многом совпадают. Таким образом, присоединение – это механизм реорганизации, ликвидирующий только присоединяемый субъект хозяйствования, все его права и обязанности переходят к компании, к которой осуществляется присоединение.

Важным является и тот факт, что различают поглощающий и консолидирующий типы слия-

ния. Первый тип заключается в том, что инициатор сделки приобретает активы и обязательства всех присоединившихся к нему компаний, которые затем ликвидируются. При этом создается новая компания, а все остальные впоследствии добровольно ликвидируются. Таким образом, поглощающий тип слияния аналогичен поглощению, а консолидирующий соответствует слиянию.

В проводимом нами исследовании под сотрудничеством подразумевается краткосрочное или долгосрочное объединение усилий для совместного выполнения работ, участия в решении конкретных задач, взаимопомощи при осуществлении различных видов деятельности. Настоящий тип объединения субъектов хозяйствования формируется в основном в целях расширения возможностей предприятий и организаций в производственном, научно-техническом, социальном развитии и др. Исследование показывает, что данные процессы взаимодействия направлены на создание крупных субъектов хозяйствования, включающих структурные подразделения различных профилей деятельности. Это способствует эффективному их функционированию за счет масштаба и диверсификации производства, результатом чего является захват новых рынков сбыта и увеличение экономической выгоды.

Как известно, эффект масштаба связан с изменением стоимости единицы продукции в зависимости от размеров ее производства. Рассматривается он в долгосрочном периоде. При этом происходит снижение затрат на единицу продукции, обеспечивается рост массы доходов и прибыли даже при неизменности цены.

Что касается диверсификации производственной деятельности, то здесь субъекты хозяйствования проникают в новые для себя отрасли и сферы, расширяют номенклатуру и ассортимент товаров и постепенно превращаются в многоотраслевые комплексы. Кроме того, на хозяйственный

механизм развития кооперации и интеграции предприятий и организаций и, как следствие, появление новых форм хозяйствования оказывает действующее законодательство. Именно оно должно являться ключевым звеном, способствующим эффективному функционированию кооперативно-интеграционных структур и создающим необходимые условия для их устойчивого развития.

Немаловажную роль в хозяйственном механизме развития кооперации и интеграции предприятий и организаций играет конкурентная среда. Ее состояние влияет на маркетинговые решения, планы и политику компании. Для того чтобы выстоять в конкурентной борьбе, необходим постоянный сбор следующей информации о конкурентной среде:

- какие предприятия и организации, действующие на рынке, являются основными конкурентами компании;
- какую долю рынка занимает каждый из конкурентов;
- какие маркетинговые программы применяют конкуренты и насколько они эффективны;
- как конкуренты реагируют на маркетинговые действия компании;
- на какой стадии жизненного цикла находятся товары конкурентов;
- каково финансовое состояние конкурентов, их организационная структура и уровень управления;
- какова стратегия конкурентов и какие методы они используют в борьбе за рынок.

Ответы на эти вопросы дают компании представление о том, на каком рынке она работает, позволяют сравнить собственные показатели с показателями конкурентов. Такое сравнение весьма актуально, что дает возможность определить, на каких направлениях фирма должна сосредоточить свои усилия и средства, чтобы добиться преимуществ перед конкурентами или ликвидировать свое отставание от них.

Нами установлено, что анализ характеристик конкурентов и сравнение их с соответствующими характеристиками компании необходимо проводить по четырем основным группам параметров:

- товары и услуги (качество, престиж торговой марки, упаковка, срок службы, гарантийный срок, уровень послепродажного обслуживания, технические характеристики, стиль, надежность, удобство в эксплуатации, универсальность, размеры и др.);
- цена (цена реализации, условия предоставления скидок, их размер, условия расчетов, сроки платежей и др.);
- каналы распределения (наличие доставки товара, сети региональных складов, посредники, охват рынка каналами распределения и др.);
- продвижение (формирование спроса, стимулирование сбыта и др.).

Достижение успеха компании связано с поддержанием достаточной конкурентоспособности, не являющейся абсолютной величиной. Она складывается из комплекса параметров (объемы сбыта, ассортимент, качество, цена и др.), каждый из которых оценивается в сравнении с аналогичными параметрами конкурентов.

Высокая конкурентоспособность обеспечивается постоянным опережением конкурентов в выводе на рынок новых товаров, в уровне обслуживания потребителей, снижении издержек производства, во внедрении новых технологий и т.п.

Изучение конкурентной среды должно быть непрерывным и отражать не только текущее состояние дел, но и складывающиеся тенденции. Трендовый анализ данных, полученных в результате таких исследований, компания должна использовать для прогнозирования изменений в конкурентной среде и заблаговременно планировать ответные ходы на возможные неблагоприятные изменения ситуации.

На хозяйственный механизм развития кооперации и интеграции предприятий и организаций существенное влияние оказывает рынок сбыта продукции. Известно, что он представляет собой совокупность экономических отношений, базирующихся на регулярных обменных операциях между производителями продукции (товаров и услуг) и потребителями. При этом обмен должен проходить на добровольной основе в форме эквивалентного обмена товара на деньги (торговля) или товара на товар (бартер). Ключевым моментом здесь является присутствие свободного доступа на рынок как производителей, так и потребителей, то есть обмен должен происходить в условиях конкуренции.

Все перечисленные составляющие хозяйственного механизма оказывают значительное влияние на появление интегрированных форм хозяйствования в АПК. Они представляют собой совокупность самостоятельных тесно взаимодействующих предприятий и организаций, решивших объединить свои усилия для достижения поставленных целей. При этом создается новый субъект хозяйствования конкретной организационно-правовой формы (холдинг, финансово-промышленная группа, консорциум и др.), определяются основные направления его деятельности, в том числе принимаются решения по диверсификации, концентрации и специализации как объединения, так и его структурных подразделений.

Под диверсификацией понимается общая деловая практика, направленная на расширение номенклатуры товаров и услуг и (или) географической территории производства и сбыта, для того чтобы рассредоточить риск и снизить зависимость от цикличности бизнеса. Как показывает анализ, она проявляется в расширении сферы производства или торговли за счет включения новой продукции и может происходить путем приобретения предприятий, уже действующих на тех рынках, куда

собирается проникнуть компания, или через расширение собственных мощностей. Диверсификация имеет преимущества в тех случаях, когда требуется снизить зависимость от одного рынка, емкость которого сокращается, уравновесить сезонные колебания рынка или обеспечить пространство для роста компании.

Концентрация – понятие, касающееся распределения субъектов хозяйствования по размерам в отдельной отрасли, в экономике, а также по территории. Это прогрессивная форма организации, позволяющая использовать преимущества крупного производства, а именно более высокого уровня техники, технологии и организации производства, производительности труда, а также снижения издержек производства. Укрупненно концентрация – это рост числа огромных предприятий и сосредоточение на них все большей части средств производства, работников и выпускаемых товаров. Концентрация реализуется нередко через комбинирование производства, основанное на объединении организаций различных отраслей, представляющих собой последовательные ступени переработки сырья и продвижения продукции.

Нами сделана попытка определить основные экономические преимущества концентрации производства. К ним относятся следующие:

- рост производительности труда;
- эффективное использование высокопроизводительных машин и оборудования;
- преимущественная возможность для внедрения прогрессивных, в том числе ресурсосберегающих технологий, что реализуется через увеличение объемов производства, сбыта и формирование дополнительных доходов.

Специализация – своеобразная форма общественного разделения труда, выделения и формирования приоритетных звеньев хозяйствования, а также концентрация деятельности в тех, в которых организация имеет явные естественные или приоб-

ретенные выгоды. Нами установлено, что специализация производства выражается в делении старых и формировании новых отраслей в целях поиска и реализации коммерческих преимуществ, а также в разделении труда для использования возможных резервов роста его эффективности. В углублении специализации проявляется усиление общественного характера производства.

Вместе с тем каждая форма хозяйствования имеет свою организационную структуру – отделения, цехи, участки, группы, что требует упорядочения управления, налаживания взаимодействия звеньев, установления подчиненности и соподчиненности, ответственности конкретных участков хозяйствования. Анализ показывает, что для управления субъектами на практике применяются различные методы – административные, экономические и социально-психологические. Первые базируются на силе власти и включают в себя меры запрета, разрешения и предупреждения. Они, как правило, носят обязательный характер и оформляются в виде приказов, распоряжений и т.д. К ним можно отнести распределение централизованных инвестиций или иных контролируемых ресурсов.

Экономические методы регулирования воздействуют на интересы субъектов косвенно, например через финансово-кредитную систему. При этом прямое директивное принуждение отсутствует. Но эти методы имеют исключительно высокую силу воздействия, так как затрагивают прямые экономические интересы и требуют строгой экономической ответственности.

Что касается социально-психологических методов управления, то основная их задача, как показывает анализ, состоит в обеспечении благоприятного морально-психологического климата в коллективе, что предполагает: отсутствие подавления подчиненных руководителями; наличие достаточной самостоятельности и всеобщей ответственности, добро-

желательной и деловой критики; свободное выражение мнения при обсуждении вопросов; высокую степень взаимопомощи.

Таким образом, все составляющие хозяйственного механизма тесно взаимосвязаны между собой. Изменение одного элемента оказывает влияние на другие и, в частности, на выбор приемлемой для определенных условий интегрированной формы хозяйствования. ■

Продолжение в №8

Summary

The following conclusions result on the basis of the conducted researches of the paragraph. The classification and technique of the integrated definition of factor groups and the generalized assessment of their influence on economic efficiency of cooperative- integrative association (the origin nature, the relation to association, the education source, object of influence, participation in result formation, positive and negative influence) are developed. This classification and order of identification and influence of efficiency factors of economic activity of cooperative- integrative structure are developed in the form of complex model of formation and target development of production potential of association taking into account the newest requirements of the organization of economic activity. As opposed to traditional factors of production where enter the land, labour and the capital, the developed system include innovative development, the enterprise resource, information resources and investment opportunities. It allows us to make more objective administrative decisions about factorial balance of agroindustrial production.

Литература

1. Борисов А.Б. Большой экономический словарь: экономика, финансы, бухгалтер, налоги, страхование, маркетинг, менеджмент, управление. — М., 2010.
2. Гусаков В.Г. Новейшая экономика и организация сельского хозяйства в условиях становления рынка: научный поиск, проблемы, решения. — Мн., 2008.
3. Гусаков В.Г. Научные основы создания продуктовых компаний. — Мн., 2012.
4. Имярек С.М. Организационно-экономические отношения в кооперативной системе АПК: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / С.М. Имярек; Всерос. науч.-исслед. ин-т экономики, труда и упр. в сел. хоз-ве РАСХН. — М., 2009.
5. Седова Н.В. Интегрированные структуры в агропромышленном комплексе российской экономики: монография. — М., 2010.

ПВТ. ВЫСОКИЕ технологии образования

Парк высоких технологий Республики Беларусь наряду с новейшими решениями и разработками в области информационных технологий реализовывает ряд образовательных проектов. Речь идет о системе подготовки кадров, которая во многом соответствует лучшим международным стандартам. Подтверждением этому являются выступления наших студентов на чемпионатах мира по программированию, где представители республики постоянно занимают призовые места. Об особенностях национальных образовательных программ в сфере ИТ мы разговариваем с директором администрации ПВТ кандидатом юридических наук Валерием ЦЕПКАЛО.

– Валерий Вильямович, подготовка специалистов в таком сложном высокоинтеллектуальном сегменте, как информационные технологии, должна вестись с учетом мировых наработок. В какой степени наша система образования соответствует им?

– Ведущие мировые производители программного и аппаратного обеспечения создали и постоянно совершенствуют собственную систему обучения и контроля знаний. Обучающимся, успешно сдавшим один или несколько экзаменов, присваивается звание сертифицированного специалиста и выдается сертификат соответствующего образца, что позволяет ему работать с программами и на их основе производить новый продукт или услугу, которая будет покупаться во всем мире. Это обуславливает важность международной стандартизации знаний и умений, которыми должны обладать специалисты в области информационных технологий. То есть мировым сообществом разработан типовой набор знаний и умений, которыми должны владеть



ИТ-кадры. Поэтому и отечественные образовательные стандарты, связанные с подготовкой специалистов для этой отрасли, должны учитывать международные требования и включать в свой состав объемы знаний, соответствующие международным рекомендациям. Для этого необходимо не только сертифицированное оборудование и программное обеспечение, но и международные стандарты ИТ-образования, в которых накоплен опыт сотен квалифицированных программистов и педагогов различных стран мира.

– Учебным заведениям чрезвычайно сложно успевать за изменениями в сфере ИТ, настолько быстро обновляются информационные технологии. Поэтому логично, что ПВТ, держащий руку на пульсе новейших достижений, заинтересован во взаимодействии с отечественными вузами, чтобы на выходе получать полноценные квалифицированные кадры. Могут ли компании, входящие в состав ПВТ, сделать университету «заказ» специалистов под себя?

– Начнем с того, что администрация Парка системно и на постоянной основе проводит работу в этом направлении и активно сотрудничает со всеми профильными техническими вузами страны в части совершенствования подготовки востребованных ИТ-специалистов. Выделяются средства на укрепление материально-технической базы вузов, организованы специальные образовательные курсы, проводятся бесплатные семинары и тренинги для преподавателей и практические занятия для студентов. Сегодня действует более 65 совместных учебно-научных лабораторий компаний-резидентов с ведущими вузами, в них инвестировано более 3 млн долл. Лаборатория представляет собой оборудованное компьютерной техникой помещение с презентационными возможностями, где в режиме реального времени можно проводить интернет-конференции и тренинги для преподавателей. Это не просто учебные классы, но и каналы, по которым ПВТ и его резиденты имеют возможность передавать практический опыт в систему высшего образования. Студенты уже на 3–4-м курсе

могут стажироваться в определенной ИТ-компании, проходить тренинги, обучаться работе в коллективе, чтобы к окончанию университета успешно влиться в производственный процесс. Кроме того, финансово и организационно поддерживаются различные международные конкурсы и соревнования с участием обучающихся в вузах.

– То есть в основном взаимодействие сводится к созданию совместных лабораторий, откуда студент выходит практически подготовленным к работе в ИТ-компаниях?

– Большое внимание уделяется также «точечным» мероприятиям, связанным с подготовкой и переподготовкой преподавателей. Для них организованы специальные курсы повышения квалификации, инициативу проведения которых поддержала администрация ПВТ. Учебные заведения, в свою очередь, предоставили список лиц, которые заинтересованы пройти такие курсы, и с 2011 г. в Белинформцентре работает постоянно действующий семинар, в рамках которого профессорско-преподавательский состав может бесплатно пройти как теоретическую, так и практическую подготовку на базе компаний ПВТ. Такое тесное сотрудничество способствует новому качеству ИТ-образования. Оно становится непрерывным, а специалист, для того чтобы оставаться профессионалом высокого уровня, получает возможность постоянно обучаться, чтобы донести самые актуальные знания до студентов.

В 2009 г. был получен международный грант и создан Белорусско-Индийский учебный центр в сфере информационных технологий. Основной класс центра действует на территории администрации ПВТ, открыты удаленные учебные классы в технических университетах Бреста, Витебска, Гродно и Гомеля. В рамках работы центра в республику уже поступило необходимое оборудование, которое

обеспечивает возможность дистанционного обучения по всем направлениям информационных технологий в русскоязычном пространстве. Предоставленная учебная литература отправлена в региональные вузы. Сформирован каталог из 10 тыс. книг по ИТ-тематике, с помощью которого работники компаний смогут заказать ту или иную нужную им литературу. Стартовали программы по повышению квалификации ИТ-специалистов, а также переподготовке кадров с базовым техническим образованием.

Начала работу новая образовательная программа для преподавателей профильных кафедр. Им предлагается участие в бесплатных практических семинарах, которые ведут высококвалифицированные тренеры из компаний – резидентов Парка. В марте прошлого года прошли 3 практических семинара на тему «Гибкие методологии управления ИТ-проектами». В них приняли участие более 60 педагогов из 10 вузов, которые на практике освоили применение методологии семейства Agile в условиях промышленной разработки программного обеспечения. В ходе первого семинара была использована система видеоконференц-связи, что позволило организовать трансляцию занятий по сети Интернет в режиме онлайн из учебного центра Парка в Минске в Гродненский государственный университет имени Янки Купалы и Витебский государственный университет имени П.М. Машерова одновременно. В качестве тренеров выступили ведущие специалисты минского центра разработки «ЭксидженСервисис». Семинар включал в себя как теоретическую, так и практическую часть, где специалисты рассказали о существующих современных подходах к ведению ИТ-проектов, подробно остановились на инженерных и организационных практиках, применяемых в рамках Agile. В ходе занятий преподаватели познакомились с основными концепциями и принципами гибких методологий, освоили

технику совместного конструирования, изучили интеграционное и модульное тестирование.

– В 2011 году начал работу Образовательный центр Парка высоких технологий. Востребованы ли его выпускники на рынке ИТ-услуг?

– За это время подготовлено уже несколько групп слушателей, и подтверждением того, что они нужны ИТ-сектору, является неизменное присутствие на выпуске представителей разных ИТ-компаний. Деятельность центра стартовала первыми образовательными программами: SoftwareTestingEngineer – для подготовки специалистов по тестированию программного обеспечения; JavaDeveloper – для Java-разработчиков. В последующем были запущены NET Developer, C++ Developer, Web-design, английский для ИТ-специалистов. Обучение на каждой программе включает три уровня: базовый, углубленный, профессиональный, так что любой слушатель имеет возможность пройти путь от новичка до настоящего профессионала. При этом каждая программа представляет собой систему учебных модулей, которые позволяют слушателям гибко формировать программы обучения под свои потребности и интересы. Образовательный центр ПВТ отличается квалифицированный преподавательский состав с обязательным опытом работы, высокая практическая составляющая в курсах программ и использование современных методов и технологий в учебном процессе. Слушатели получают доступ к учебному portalу, раздаточный материал, а также в случае возникновения вопросов имеют возможность проконсультироваться с преподавателями на форумах, в скайпе, по e-mail. Центр тесно контактирует с компаниями – резидентами ПВТ, что позволяет оказывать поддержку выпускникам в дальнейшем трудоустройстве. Планируется получение гранта Всемирного банка на создание региональ-

ного образовательного центра для стран СНГ по разработке программного обеспечения для мобильных телефонов.

– Устойчивая тенденция последних лет – содействие начинаниям молодых ребят в технологическом предпринимательстве. Есть ли у Парка подвиги в этом деле?

– Действительно, очень важно превратить инновационную идею в успешный стартап, не дать ей пропасть, а наоборот, подтолкнуть ее к развитию. Поэтому в последнее время выходим на новый уровень сотрудничества с вузами. К примеру, в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники открылся первый в Беларуси инкубатор бизнес-проектов в сфере информационных технологий. Это подразделение, созданное при поддержке ИТ-компаний «Системные технологии», помогает развитию начинающих проектов и предприятий. Здесь студенты и ИТ-предприниматели могут бесплатно получить бизнес- или юридические консультации по своему проекту. Кроме того, специалисты инкубатора объявили о запуске образовательной программы тематических встреч и открытых семинаров. Таким образом, активная поддержка ПВТ всех белорусских технических вузов дает возможность получать практические навыки, современные знания о передовых технологиях. Администрация Парка провела опрос всех компаний-резидентов, предложила обозначить «горячие» темы в этой области и представить свое видение решения проблем. Кроме того, организованы курсы по переподготовке для тех, кто хочет сменить профессию и заняться программированием: после тестирования слушатели будут зачисляться в ИТ-компания. Сейчас на 5 вакансий программиста приходится только 1 специалист. А ведь основа инновационной экономики – это грамотные кадры. Сегодня весь

мир стимулирует техническое образование. Эту же политику активно внедряет в жизнь и ПВТ.

– Какие еще формы образовательной деятельности в ИТ-сфере выступают реальными инструментами повышения качества подготовки инженеров-программистов?

– Наряду с «Неделями знаний», открытыми дверями для студентов вузов, форумами по программной инженерии мы проводим мастер-классы с выдающимися специалистами, настоящими корифеями в этой области. В начале текущего года Парк организовал очередной тренинг по коммерциализации технологий и развитию бизнеса. С этой целью был приглашен профессор Кент Миллингтон, который поделился со студентами Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники своими знаниями о превращении задумки в эффективный стартап и опытом по повышению доходности бизнеса. Он предложил готовые рецепты коммерциализации идей, которые можно применить и в Беларуси. Слушатели мастер-класса узнали о том, кто такой ИТ-предприниматель и какими личными и деловыми качествами он должен обладать, каковы общие принципы достижения успеха ИТ-проектов. Кроме того, они ознакомились с электронным учебным пособием «Основы предпринимательства и права в ИТ-сфере», которое разработано проектом ITLegalSolutions при поддержке Парка высоких технологий, научно-технологической ассоциации «Инфопарк» в сотрудничестве с представителями ведущих белорусских ИТ-компаний. Пособие содержит уникальный опыт лучших экспертов этой сферы и ориентировано на обучение будущих специалистов и бизнес-лидеров.

– Но серьезный интеллектуальный ресурс имеется и на уровне средней школы. Ведется ли работа по его задействованию?

– Мы считаем максимальное использование этого потенциала одной из важнейших задач. Парк высоких технологий проводит многокомпонентную образовательную политику, содержащую ряд инновационных инструментов повышения качества высшего инженерного образования. Оно начинается с проектов в сфере средней школы. Именно поэтому там ведется большая пропагандистская, просветительская и профориентационная работа. Администрация ПВТ и представители компаний-резидентов регулярно участвуют в республиканских методических семинарах по информатике, встречаются с педагогической общественностью и учащимися, проводят ознакомительные экскурсии в Парк и организуют чествование победителей международных олимпиад по математике и информатике. ПВТ выступает одним из главных спонсоров Республиканской олимпиады по информатике.

Таким образом, если подытожить сказанное, то специфика образовательных инструментов в сфере ИТ заключается в симбиозе современной науки, образования и бизнеса. Основная форма реализации этих инструментов – осуществление совместных проектов, позволяющих студентам получить не только высокотехнологичные знания, но и встретиться с представителями ведущих мировых и белорусских ИТ-компаний. В неформальной обстановке предоставляется возможность узнать о тенденциях развития отрасли в республике, особенностях основания и ведения собственного бизнеса, истории возникновения популярных белорусских и мировых программных продуктов, интернет-проектов и секретах их успеха. ■

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

Шаги навстречу жизни



Александр Мрочек — академик, доктор медицинских наук, профессор, известный ученый в области кардиологии. Родился в Минске в 1953 г. в семье инженера и учительницы. После окончания школы поступил в Минский государственный медицинский институт, прошел школу практикующего врача и педагога и стал не только главным кардиологом Беларуси, но и директором научно-практического центра «Кардиология». Сфера его профессиональных интересов чрезвычайно сложна и разнообразна — ишемическая болезнь сердца, атеросклероз, тромбоцитоз, функциональная диагностика. Но в то же время он по-прежнему предан своей юношеской увлеченности — биологии, любовь к которой навсегда.

Мы встретились с Александром Геннадьевичем и задали ему несколько вопросов.

– Вы известный в стране и за рубежом кардиолог и ученый. Кто «привил» вам ген исследователя?

– Я породнился с биологией в последние годы учебы в школе, интерес к ней победил все остальные. Большую роль, конечно, сыграла мама Лилия Яковлевна – преподаватель химии. Благодаря ее настойчивости я имел хорошие базовые знания по предмету и был постоянным участником всех городских и республиканских олимпиад. Свою будущую профессию выбирал сам. Поступив в Минский медицинский институт, уже с первого курса влился в студенческий научный кружок по биохимии. Надо заметить, что такая форма работы считалась неотъемлемой частью образовательного процесса любого вуза того времени. В мединституте кружки были открыты при каждой кафедре. Курировал это направление Владимир Александрович Бондарин. Молодежь шла туда охотно, нравился дух, царивший в них, а творческая атмосфера стимулировала интерес к науке.

– Что притягивало молодых людей: талант педагогов, стремление к познанию или престиж профессии ученого?

– Думаю, совокупность всех этих факторов. К тому же в тот период во всем мире наблюдался повышенный интерес к медицине и биологии. На 80-е гг. пришлось знаковые для всего человечества события: создание фундаментальной теории стресса Селье, открытие генетического кода, за которое ученые Крик, Уотсон, Уилкинс, Ниренберг, Корана, Холли были отмечены Нобелевскими премиями. За открытие и разработку принципов выработки моноклональных антител с помощью гибридом, что позволило впоследствии создать контролируемые вакцины и противоопухолевые терапевтические средства, такая же премия присуждена исследователям Келеру и Мильштейну.

Так что, бывший школьник, особенно если он увлекался биологией, переступив порог вуза, стремился попасть в исследовательский кружок. Отрадно отметить, что те, кто вместе со мной интересовались наукой, сегодня занимают высокие позиции в системе здравоохранения. К примеру, пульмонолог Геннадий Гуревич, мой однокурсник и товарищ по биохимическому кружку, ныне руководит Центром пульмонологии и фтизиатрии, а известный уролог, доктор медицинских наук, профессор Александр Строчкин возглавляет кафедру урологии Медуниверситета. Среди моих сокурсников – заведующий кафедрой биологической химии БГМУ, доктор медицинских наук, профессор Анатолий Тага-

нович, бывший проректор медуниверситета, доктор медицинских наук, профессор кафедры морфологии человека Сергей Кабак, завкафедрой оториноларингологии БелМАПО, доктор медицинских наук, профессор Людмила Петрова, завкафедрой нервных и нейрохирургических болезней БГМУ, доктор медицинских наук, профессор Александр Федулов и др. Это целая плеяда высококлассных профессионалов, увлеченных наукой. Они посвящали ей все свое свободное время, вечерами засиживались в студенческих кружках и исследовательских лабораториях, которые были открыты даже в выходные дни. И что особенно важно, работа в них была построена таким образом, что студент вписывался в общую тематику кафедры, а это, как правило, передовой край медицинских технологий. Такое вовлечение в научную деятельность давало ощущение причастности к большой науке, поддерживало тягу к экспериментам, приносило удовлетворение. Вместе с тем мы приобретали опыт не только исследователя, но и педагога, и оратора, ведь каждый из нас должен был выступать на студенческих кружках, семинарах, конференциях. Вот так в тот период закладывались основы нынешних научных школ. Да и сейчас образовательный процесс интегрирован с научным поиском.

– Александр Геннадьевич, а кто персонально породнил вас с наукой?

– Надо сказать, что фундаментальные знания физиологии, которые мы получили за годы учебы, впоследствии позволили нам, молодым врачам, видеть общие проблемы, касающиеся здоровья человека. Пожалуй, того широкого кругозора и основательного подхода к физиологии сегодня немного не хватает практикующим врачам. Если говорить о персоналиях, то моим «крестным отцом» был академик Валерий Николаевич Гурин. Будучи директором Института физиологии АН БССР, он привлек меня к работе в Академии наук. Вот так все и началось. Сейчас могу сказать, что врач-ученый – это скорее исключение, чем правило. Моя профессиональная деятельность состоит в сочетании научной работы и врачебной практики.

– Но сегодня вы еще и администратор. Как вы стали управленцем?

– Свой первый административный опыт я получил еще обучаясь в Белорусской медицинской академии последипломного образования. Туда я попал после двух лет работы в Минской городской больнице в отделении кардиологии. Меня заметил профессор Владимир Евсеевич Горбачев, специалист в области клиники, и пригласил в аспирантуру на кафедру терапии. Я охотно согласился. Последовала аспирантско-ассистентская практика в БелМАПО. Меня, как молодого сотрудника, сразу же ввели в бюро комсомола, потом выбрали секретарем комсомольской организации. Далее я продвигался по научно-служебной лестнице от доцента до доктора наук, профессора, заведующего кафедрой, проректора БелМАПО. В общем, профессиональное становление и как врача, и как ученого прошло в академии последипломного образования, где я приобрел научно-педагогический опыт, а впоследствии и управленческий, который пришел с должностью заведующего кафедрой, затем проректора по аттестационной и далее по педагогической работе.

– Ваша связь с Белорусской медицинской академией последипломного образования длилась без малого четверть века. Этот период вместил в себя как годы стабильного развития, так и переломные – 90-е. С какими трудностями столкнулась система повышения квалификации врачей в Беларуси?

– Сложностей было много. Но одна из самых серьезных, последствия которой до сих пор не преодолены, – разделение СССР на республики. Все институты усовершенствования врачей относились к уровню союзного подчинения, а это значит, что каждая республика имела свои центры переподготовки специалистов и определенную специализацию. Центральными в этой системе, конечно, были институты усовершенствования врачей в Москве и Ленинграде, которые располагали самым большим количеством высококлассных педагогов и кафедр. Была и узкая специализация по конкретным видам наук. Сама суть подобного разделения заключалась в том, что кафедра и ее научный коллектив развивал то или иное направление дальше и больше, чем это могли себе позволить другие. Она со временем становилась базой передового опыта.

В Москве работали специалисты по ультразвуковой диагностике, космической медицине, туда съезжались врачи со всего СССР. Беларусь славилась новациями в области урологии, которые успешно внедрял академик Вячеслав Андреевич Мохорт. Большие успехи были достигнуты на кафедре травматологии и ортопедии, возглавляемой в течение 25 лет доктором медицинских наук, профессором Василием Оскаровичем Марком, потом его учеником – академиком, доктором медицинских наук, профессором Александром Владимировичем Руцким. Особенно известны были новшества в детской травматологии. Медицинская практика такова, что в ней нет места секретам. На обмене знаниями и опытом, профессиональных связях строится вся врачебная среда. Сама профессия требует открытости, ведь цена вопроса – чья-то жизнь. Так что разрушение этих отношений было очень ощутимо для всех, в том числе и для нашей республики.

– Предпринимаются ли сегодня попытки как-то восстановить их, придать им новый импульс?

– Профессиональные контакты между нами, конечно, сохранились, изменилась только практика обмена и обучения – они стали развиваться на платной основе, а при ограниченности средств все сложнее выйти на необходимый объем подготовки нужных специалистов. И большая Россия, где много институтов усовершенствования врачей, и Беларусь, и Украина имеют свою практику, приобщиться к которой никому не будет лишним. Есть понимание этой проблемы у представителей всех бывших союзных республик. Поэтому вопросы восстановления сотрудничества все чаще звучат на встречах медицинской общественности. Именно по этой причине мы с академиком Евгением Ивановичем Чазовым с 2009 г. издаем наш общий журнал «Кардиология в Беларуси», где он является главным редактором. В редакционный состав, кроме нас, вошли ведущие кардиологи Молдовы, Узбекистана, Киргизии, Грузии. Мы пытаемся объединить специалистов в сфере кардиологии, восстановить связи, создать возможности для профессионального общения по актуальным вопросам профилактики и лечения заболеваний сердца и сердечно-сосудистой системы. Надеемся, что нам

удастся выйти на практику подготовки врачей по обмену или по взаимозачету, что уже получило одобрение со стороны многих МАПО ряда стран. Это позволит расширить возможности каждого центра переподготовки врачей. Мы понимаем, что практически реализовать это будет сложно, но если есть желание, значит, мы сможем преодолеть все трудности.

– На ваше время пришлось формирование уже самостоятельной системы усовершенствования врачей в республике. Как оно проходило?

– После распада СССР мы вынуждены были строить свою систему последипломной подготовки врачей. А если учесть, что многих специальностей у нас просто не было, то сокращались кафедры, закрывались специальности. Болезненный процесс во всех отношениях. Ведь за каждым сокращением стояли не просто люди, а профессионалы в определенной области медицины. Особенно жаль было педагогов-медиков, которых и так немного. Можно родиться талантливым врачом, но быть при этом еще и наставником не всем по силам.

Практика СССР была такой, что строилась система оказания первичной помощи на уровне каждой республики, а вот специализированная, квалифицированная оказывалась в Москве, Ленинграде. Поэтому когда мы разделились, то оказалось, что в стране многого нет, и пришлось все создавать с нуля. Часть специалистов тогда опустили руки, некоторые просто ушли, остались лишь те, кто видел свою работу в этой стране, кто сохранил себя для нее и принял ответственность по строительству системы здравоохранения независимой Беларуси. Благо, руководство республики понимало важность существования прослойки медиков, которых надо поддерживать и финансово, и технически, учить и создавать условия для накопления и передачи знаний.

Сегодня, по прошествии 20 лет, я должен отметить, что мы сумели перестроить не только систему подготовки и переподготовки кадров, но и все здравоохранение. В республике созданы научно-практические центры, куда вложены немалые средства, и это дает результат.

– Ни одна отрасль сегодня не шагает вперед так стремительно, как медицина. Что лежит в основе новых возможностей медицинских технологий?

– Медицина востребована обществом, потому что отвечает за жизнь человека, ее качество, продолжительность, за борьбу с болезнями. Она тянет за собой научно-технический прогресс, на мой взгляд, даже в большей степени, чем военные технологии, космос или атомная энергетика. Конечно, и это необходимо человечеству. Но хотел бы обратить внимание, что медики имеют дело с малыми величинами. Космическая ракета или атомная станция – это огромные масштабы, чего не скажешь о сосудах или нейроне. Мы работаем на микроуровне. Так, при операции по аортокоронарному шунтированию сшиваются сосуды диаметром 3–4 мм. Кроме того, к механическим устройствам, которые создаются для трансдермальной доставки лекарств и имплантируемых устройств или для замены изношенных суставов, клапанов, предъявляются особые требования на прочность, инертность, биологическую совместимость с тканями человеческого организма.

Человек – своего рода биологическая электростанция. Есть у нее свои полупроводники – нервы. Работа мышц, сердца, мозга и прочих органов сопровождается электрической

активностью. Этот факт давно используется в диагностике – снимаются миограммы, электрокардиограммы и энцефалограммы. Делая кардиограмму с помощью отражения электрического сигнала мы видим, как работает сердце. Можно сказать, что успехи в медицине – это успехи во всех научных дисциплинах – химии и микробиологии, физике и нанотехнологиях, которые пронизывают буквально все отрасли медицинской промышленности: биоматериалы, устройства, электроника, магнитно-ядерная томография и пр.

А память? Ее можно сравнить с компьютерными технологиями. Медицинская визуализация – это тоже результат сближения разных дисциплин, но больше всего там математики. Мы как никогда ранее наблюдаем пример междисциплинарности в молекулярной визуализации, где группа ученых-химиков занимается применением специальных инертных контрастных веществ, которые не нарушают процессов в клетке, медики изучают способ введения таких веществ в живой организм, а физики и компьютерщики создают аппаратуру для визуализации процессов в клетках после введения таких препаратов. Так что инновации в медицине – это одновременно инновации и в других областях науки – биологии, компьютерных технологиях, машиностроении и материаловедении и пр. Да и рождаются они в результате совместных усилий врачей и ученых разных направлений. Такова медицинская индустрия. Специалисты нашего кардиоцентра взаимодействуют практически со всеми научными организациями. Часть оборудования, которое выпускается в республике – это плод совместной работы физиков и медиков. Тесно сотрудничаем с Объединенным институтом проблем информатики, институтами биоорганической химии, физики, генетики и цитологии НАН Беларуси. Работаем с Институтом механики металлополимерных систем им. А.В. Белого и Белорусским государственным медицинским университетом. В этом году открываем совместно с БНТУ производство по выпуску некоторых имплантатов для сердца и сосудов. В его основе – разработки медиков РНПЦ «Кардиология».

И вообще, если обратить взор во внешний мир, то нельзя не заметить одну очень интересную тенденцию. Лицом к медицине повернулись крупные международные корпорации. Те, кто в прошлом ориентировался на военное производство, такие гиганты как Дженерал моторс, Дженерал электрик, занимаются выпуском медицинского оборудования. Это стало для них чуть ли не основной долей бизнеса. И понятно, ведь вложения в медицину – возможность иметь постоянный спрос, получать новые материалы и технологии.

– Что из ваших наработок и изобретений ваших коллег производится в республике?

– Отрадно отметить, что в Беларуси есть своя медицинская промышленность, хотя она и молодая, и свои научные разработки. Одна из самых известных – искусственный клапан для сердца. Среди предприятий – изготовителей сердечных клапанов – производственное объединение «Планар» и завод «Электронмаш». Пока фактически мы выступаем их основными потребителями, но они ведут поиск новых рынков сбыта. Должен отметить, что отечественные имплантаты по своему качеству ничем не уступают американским и немецким. Так что, вне всякого сомнения, успех им будет обеспечен. Другое дело, что за эту разработку мы, как создатели, не

получаем вознаграждений, что и подтолкнуло нас к организации совместного предприятия. Мы хотим претендовать на часть прибыли. Кроме денег есть и другие плюсы: повышение престижа организации, создающей новации и производящей их, признание со стороны не только специалистов, но и пациентов.

– Вы владелец 25 авторских свидетельств. Как вы распорядились ими?

– Те, что имели отношение к способу лечения, давно претворены в жизнь, а вот судьба тех, что можно отнести к медицинской технике, сложилась по-другому: многие из них стали базой для последующих технических решений. Я рад тому, что принципы, заложенные в них, оказались живучими и востребованными и использовались в других патентах, которые были реализованы. Для меня преемственность в науке – это ее непрерывное движение вперед. К тому же между идеей и ее воплощением лежит пропасть. Нужны другие знания и умения. И немногим удается довести свои задумки до конечного продукта. Да и затраты на производство в 5–6 раз выше, чем на финансирование научного направления. Из известных мне ученых-коммерсантов могу назвать директора белорусской компании «Алтимед» – производителя медицинских имплантов. Этот человек, еще будучи инженером Института тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова, совместно с травматологами наладил промышленный выпуск эндопротезов тазобедренного и коленного суставов, дентального импланта и межпозвоночного диска.

– Как вы относитесь к бесплатной медицине?

– Отношение у меня двоякое. С одной стороны, она хороша тем, что обеспечивает помощь всем гражданам вне зависимости от доходов. Любому человеку знает, что, случись что, ему окажут необходимую поддержку. С другой – конституционная гарантия прав на охрану здоровья, включая бесплатное лечение в государственных учреждениях здравоохранения и ответственность государства по созданию условий доступного для всех граждан медицинского обслуживания, породила, с моей точки зрения, иждивенчество граждан по отношению к собственному здоровью. А это большая трагедия для государства. «Я могу делать с собой все что угодно, но если я обращаюсь к врачу, то он обязан мне помочь и бесплатно» – такова психология большинства. При этом все забывают, что на самом деле деление медицинской помощи на платную и бесплатную – условность. В конечном итоге любая медицинская помощь платная – за счет средств бюджета, страховых взносов, частных накоплений граждан. И, наверное, правильно было бы, если бы пациент сам платил за медицинские услуги. В нашем случае формирование социального фонда приводит к тому, что население убеждено, что его как-то ущемляют в правах: изымают средства, а взамен не дают должного внимания со стороны медиков. На мой взгляд, если бы речь шла об оплате медицинских услуг из собственного кармана, то и отношение к здоровью у населения было бы иное. Принцип платной медицины базируется на наличии финансовых средств у пациента. Исходя из этого, он может рассчитывать только на определенный уровень медицинских услуг. Хочется верить, что в таком случае человек станет более внимателен к себе и своему здоровью. Но это один клубок противоречий. Есть и другой. Пострадавший от болезни,

являясь инвалидом, получает от общества ряд социальных благ – квартиру на льготных условиях либо вне очереди, более комфортную и в престижном районе. Ведь у нас нет разделения – больной пострадал на производстве или в результате бездумного увлечения никотином или алкоголем, пренебрежения к технике безопасности или в результате автотрагедии. Государство в равной степени должно помогать всем. Так что по жизни складывается, что болеть выгодно. И такая практика имеет место быть.

Трудно однозначно сказать, какая медицина лучше. Мне представляется, что вопрос в каждом из нас, в отношении к себе, к обществу. Нам стоит больше внимания уделять пропаганде здорового образа жизни, жизни без зависимости – алкогольной, наркотической, табачной, ответственности человека перед обществом, государством. Особенно важно делать это на уровне семьи, школы, учебного заведения. И вот тут государство должно создавать условия для занятий спортом, развития различных кружков, секций, клубов по интересам, семейных турниров и др.

– В одном из интервью вы говорили о том, что продолжительность жизни человека зависит на 50% от образа жизни, на 20% от генотипа, на 20% от состояния окружающей среды и на 10% – от уровня медицины. А что такое здоровый образ жизни с позиции медика?

– Изъятие из своей жизни факторов риска – курения, излишнего алкоголя, переедания, поздних посиделок и пр. Задача медиков – предупредить пациента о возможных факторах риска, которые ведут к потере трудоспособности, сокращению продолжительности жизни. Другое дело, если есть предпосылки к каким-то заболеваниям, в таком случае человек должен иметь четкие представления, как себя вести, в чем ограничивать, знать, как себя лечить. Но его этому надо учить. Недаром в республике действуют школы артериальной гипертензии. Конечно, дело каждого – прислушаться к этому и соблюдать какие-то нормы или нет, да и менять стереотипы поведения сложно, но стремиться к этому надо.

– В чем особенность работы ученого вашего уровня?

– В моем случае это работа в трех ипостасях: педагога, ученого, врача. Каждая из них – это большая ответственность. Ответственность перед учениками, коллективом, научной общественностью, пациентами, всем обществом. Плюс ко всему надо следить за развитием медицинских технологий и успевать овладевать ими. Ведь еще совсем недавно никто и не мечтал, что появится ультразвуковая технология, которая уже охватила все сферы медицины: МРТ, компьютерная визуализация, ядерная кардиология. Большие возможности требуют и большей самоотдачи, и не просто хорошей профессиональной подготовки, но и эрудиции. Стремлюсь идти в ногу с медицинским прогрессом, помогать людям делать шаги навстречу жизни, долгой жизни.

Мне есть чем гордиться как учителю – 7 докторов наук и 30 кандидатов. Некоторые из них занимают высокие позиции в системе здравоохранения, многие работают вместе со мной. Это действительно большая радость и опора в жизни, в работе. ■

Кірыліца ў пісьмовых артэфактах: надлітаральны сэнс



Уладзімір Агіевіч,
старшы навуковы
супрацоўнік
Інстытута філасофіі
НАН Беларусі,
кандыдат
філасофскіх навук

Для старажытнай і пазнейшай Русі было сакральна-патаемным успрыняццё ўжыванне алфавіту. Семантыка знакаў, эмблемаў, эзатэрычных сэнсаў, зафіксаваных на пісьме, мела адмысловую культуру, зараз згубленую. Здавалася б, чытанне літар не складае праблемы для пісьменнага і адукаванага чалавека, няхай сабе буквіцы маюць выгляд славянскай вязі. Аднак бачыць гісторыю праз слова не заўсёды проста. А тым больш праз літару... Цяпер нават спецыялістаў часам бярэ водум і яны спатыкаюцца і б'юць у хамут, сустрэўшыся

з энімай (*enigma* (лац.) – загадка) літар. У гэтых адносінах пазітыўна гучыць выраз: «Намъ всѣмъ подабаеѣт умирати за единый азъ. Всякая зѣло сила въ семь азъ сокровенна» [1]. Прыгледземся да вядомых фактаў, калі інфармацыя літар не асэнсоўваецца адэкватна, належным чынам, у дастатковым аб'ёме. Гэта, як казаў Георгі Лукіч Скарына, яшчэ не будучы доктарам Францыскам, «трудно ест не толико намъ про-стымъ • но и докторомъ навченымъ ко зъроумению...» [2].

Першы прыклад – з энкаліпсіёй

Пры раскопках старажытнага Бярэсця ў археалагічным культурным пласце XIV ст. быў знойдзены бронзавы крыжык-энкаліпсён відавочна кіеўскай школы вытворчасці гэтай царкоўнай параферналіі (*parafernalіa, parapherna* (лац.) – прыдадзенае звыш чагосьці). Паясненне мае наступны выгляд: «...Крыжык-складзень... прызначаны для захоўвання мошчаў... Пярэдняя створка чатырохканцовага крыжа памерам 8,6 × 6,4 см... Выявы... выразаны разцом і запоўнены чэрню. У цэнтры крыжа – укрываванне з німба над галавой, справа ад укрывавання – выява Богамаці, злева – Іаана Хрысціцеля. Пад рукамі ўкрывавання надпіс ІС – ХС (Ісус Хрыстос), над німбама ўкрывавання – роўнабаковы крыж з паўкруглым надпісам над ім ОДУС. Надпіс не расшыфраваны, магчыма, крайнія знакі з'яўляюцца манаграмамі сонца і месяца...» [3]. Публікацыя аб знаходцы сведчыць пра недастатковую сістэмнасць яе апрацоўкі, хаця б, па-першае, тым, што падае яго памеры не ў існаваўшых адзінках вымярэння, а ў сучасных

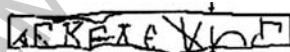


сантыметрах, а па-другое, расчыханне надпісу на ім не суадносіцца з тагачаснай азбукай.

Нават не трымаючы энкаліпсіёна ў руках, можна з пэўнасцю сцвярджаць, што надпіс мае крыху іншы выгляд, чым ён пададзены ў апісанні. Гэта група кірылічных літар: **О** = «онъ», **Д** = «добро», **У** = «ижица», або «іпсілон», **С** = «слово». У традыцыйнай азбукі літары маюць кантэкстуальнае значэнне: Ён (ёсць) Добро і Слова, г.зн. *Λογος* = Хрыстос, які тут паказаны распятым на крыжы.

Другі прыклад – з прасніцай

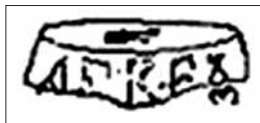
У Любечы, раённым цэнтры Чарнігаўскай вобласці, у 1957 годзе было знойдзена «цилиндрическое шифрное пряслице с алфавитом, датируемым XI в. (А Б В Г Д Е Ж З С Ш)» [4]. Прасніца абламаная, і адсутнічае магчымы працяг раду гэтых 9 літар. Наяўныя літары



з'емшчаныя на бакавой грані, даюць даволі пэўнае прачытанне пачатку азбукі, але не якогасці выказвання. На шчэрбіне магло змяшчацца яшчэ каля 4 літар, і ўсіх, такім чынам, па перыметры налічваецца 13, ці ± 1 літара. Узнікае наша здагадка, што працяг алфавіту знаходзіўся на другой і трэцяй прасніцах.

Трэці прыклад – з кісцянем

На гэтай зброі з Пскова IX – XIII стст. бачны кірылаўскія і складовыя знакі, пра якія археолагі нічога не паведамляюць [5].



Мал. 1. Прасніца

Ці не трэба прачытаць літары па іх назве і атрымаць разгадку, якая развязаецца, як і ў выпадку з літарамі **О**, **Д**, **У**, **С** з энкаліпсіёна?

Тады на аверсе літары павінны чытацца ў адпаведнасці з кампазіцыйнай, цэнтрам якой з'яўляецца шасціканцовы крыж:

А – аз (альфа), **†** (крыж), **Ω** – амега (канец): яны цытуюць евангельскае выказванне Хрыста: «Я ёсць Алфа і Амега, пачатак і канец» (Уз'яўленне ад Іаана 1,8). (На месцы **А** крытыкам прапануецца чытаць **І** – і (Ісус), а на месцы **Ω**, магчыма, **Σ** – сігма (Ісус)). Далей ідзе **ХХГ** з крыжыкам **х** як асобным знакам.



Мал. 2. Кісцень

На рэверсе літары павінны чытацца, паводле традыцыі, супраць гадзіннікавай стрэлкі: **Ѓ** – есць, **Ѕ** – слова, **Г** – глаголь, **Д** – аз, **З** – зямля (зело), **Р** – рцы, **Ї** – гасподзь. Чытанне мае зусім іншае значэнне, чым тое, што прапануецца ў апрацоўцы аўтара, які шукае складовыя знакі ў падобных надпісах і дае нейкае сумніўнае расчыханне: «**СОКУ НЕСЕШЬ ГАГЕ**» [6].

Чацвёрты прыклад – з грэбнем

Разгледзім адмысловы помнік пісьменства, таксама прысвечаны феномену кірылічнай азбукі. Гэта самшытавы грэбень з раскопаў старадаўняга Бярэсця XII – XIII стст.



Мал. 3. Грэбень

стагоддзі ўпершыню былі прачытаны ім, Віцём Петручком [7]. Кіраўнік раскопак П.Ф. Лысенка прывязаў знаходку да пабудовы XIII ст., вызначыў час яе з'яўлення – па меншай меры канец XII – пачатак XIII ст. Экспедыцыя археолагаў летам 1971 года ў Бярэсце не прыняла пад увагу, што пэўна існавалі ягоныя спарышы з працягам азбукі. Такі аналіз гэтага артэфакта не ўпамінаецца ў даследчыцкіх публікацыях. Чаму там не было эксплікавана тое, што некалі майстар-мастак-філосаф яўна раздзяліў на часткі кірылічны алфавіт і тут падаў толькі пачатак яго?

На грэбені чалавек, а прайдзівей, пісьменная жанчына, скажам бабуля, якой ён належаў, выразала 6 (на аверсе) і 7 (на рэверсе) выяваў першых літар кірылічнай альфабэты – **АБВГДЕ і ЖЗЗНІКЛ** (АБВГДЕ і ЖСЗНІКЛ) – паўустаўным пісьмом. 3-за таго што з XIV ст. юсы **Ѧ, ѧ, ѩ, Ѫ** практычна не ўжываліся, колькасць усіх 43 літар азбукі скарацілася да 39. Сума (6 + 7 = 13) іх выяваў на самшытавым грэбені складае трэць яе бяз'юсавага паменшанага корпусу. Другая траціна – **ІНОПРС і ТУФХЦЧ** (МНОПРС і ТУФХЦЧ) – трэба меркаваць, канешне, была змешчана на другім грэбені, мабыць, матчыным. І нарэшце, трэцяя частка – **ШПРЬЫЬЬ і ЮІѦѦЗΨΘ** (ШЩЫЬЬ і ЮЯЄΘΥ) – прыпадала на грэбень, які мусіў дастацца або прызначаўся ўнучцы.

Tertium est perfectum! Траечнае – дасканалае! Кірылічная азбука апала на тры грэбені, два з якіх, не выключана, яшчэ магчыма адшукаць у культурных пластах Бярэсця.

Феномен 39 літар альфабэты, якая склалася да XIV ст., і паўустаўное пісьмо, паводле накрэслення літар, аформленае да XVII ст., дазваляе вылучыць падставу для дакладнейшага, чым раней, датавання артэфакта. Нашы тэзісы (праўда, без спасылак) прынялі некаторыя гісторыкі. Так, дацэнт кафедры дапаможных гістарычных дысцыплін БДПУ імя Максіма Танка І. Калечыц піша: «У сувязі з тым, што на грэбні выразана толькі трэцяя частка алфавіта, можна дапусціць, што на астатніх (! – У.А.) двух грэбнях, якія не дайшлі да нас, захавалася яшчэ па 2/3 алфавіта (калі прытрымлівацца азбукі Чарнарыцка Харабра)» [8]. Дададзім: прытрымлівацца і моўнай практыкі берасцейскіх жанчын, знаёмых са «Сказаннем како состави святыи Кирил Философъ азбуку по языку словенску»



Мал. 4. Ініцыялы
«Х» (3), «Ч» і «Г»

Чарнарызца з выдання «Азбуки» 1574 года
Івана Фёдарова.

Муляжи грєбєня могуць з'являцца ў выгледзе ўзораў музейных экспанатаў і быць прадстаўлены ў кожнай школе, на кожнай выставе, дзе прысутнічае тэма пісьменства ў нацыянальнай культуры. А легенда-подпіс пад экспанатам павінна разгарнуць акрамя філалагічнай тэмы Тройцы, паводле якой майстрыха разбіла кірылічны алфавіт на тры часткі-грєбєні.

Калі літары ўтвараюць спалучэнне, якое не прымеш за фрагмент сістэмы альфабэту, бо ўтрымліваюць выказванне, то яны не маюць надлітарнага, *supranatu-*ральнага значэння. Другая справа, калі літары «буква» на прасніцы і на грэбені йўна самадастатковыя, каб не шукаць за імі нейкага выказвання. Мэта іх размяшчэння іншая. Сістэма падачы літар у археалагічных знаходках разгортвае тэму ўвасаблення Слова Богажа і Тройцы ў архітэктоніцы кірылічнай азбукі, сінергію, узаемадзеянне духу і матэрыі, сакральнага і секулярнага.

Возьмем для паказу другія выпадкі сучаснага нечытання кірыліцы, спаслаўшыся на прыклады са Скарыніны.

Прыклад пяты – з выкарыстаннем ініцыялаў

Бліскучы ход – з выкарыстаннем ініцыялаў для раскрыцця хрысціянскіх заповітаў, напрыклад, несупраціўлення злу. Скарынава інтэрпрэтацыя суадносін мудрасці Божай і сілы зброі, гвалту, пачвар, выяўлена на матэрыяле сюжэтаў двух ініцыялаў «Х», на «Ч» і «Х». Побач з алегорыямі гвалту – шаблі, лука са стрэламі (сагайдака) і рапіры, якія «пахераны» крыж-накрыж відарысам літары «Х», тое ж зроблена з хіме-рамі, заняўшымі месца Бога. А вось вобразы-алегорыі Слова Божага – Сонца – не закрануты. Распацоўка сюжэту бярэ свой лезіята: «Лепышаа ест мудрості[,] невели [9]. Выбаўленне, паводле Госпада, не будзе ам, ні мечам, ні вайною... » (Ψс1, 7).

Прыклад шосты – з энigmatычнымі літарамі

У Празе 10 жніўня 1518 года Скарына адзначыў момант завяршэння сваёй працы. У прадмове да канвалюту кнігі Царстваў трыўмфальна і ўрачыста ўсклікнуў з захапленнем [10]:

Ξ Τὴν Δεὺ ΧΑΡΙΤΑΨ :- Η
 Γ :- :- :- Δ

Аўтар першай манаграфіі аб доктары Францыску П.У. Уладзіміраў прапанаваў сваё чытанне: «Въ концѣ четырехъ книгъ Царствъ выставлены четыре буквы «Е, С, М, Л». Быть можетъ, здѣсь скрываются имена типографшиковъ» [11]. Шукаць за абрэзватурамі і манаграфіямі Скарыны імёны ягоных



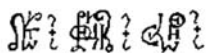
супрацоўнікаў узяліся многія даследчыкі, але беспаспяхова.

Фактычна пары энigmatичных літар ЕС і ЛМ ахопліваюць грэчаскую фразу, якую Скарына ўжо раней скарыстоўваў 12 снежня 1518 года ў пасляслоўі да кнігі «Исуса Навина» [12]. Усё разам створана ў традыцыі школьнай так званай азбучнай малітвы, або тлумачальнай азбукі, своеасаблівага акраверша, і чытаецца як макранічная фраза, складзеная з назваў кірылічных літар «Ёсць», «Слова», «Людзі», «Мыслец» і грэчаскага выслоўя «*То Феω*

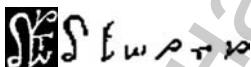
Харутасъ: «Ёсць Слова (дараванае чытачу на роднай мове, каб людзі спазналі яго мудрасць)! Дзякавацьма шчодрасці Бога! (а цяпер) Людзі, Мыслец!» Скарынаў пераклад Бібліі не толькі стварыў і ўнармаваў тагачасную беларускую мову, з'яўляючыся найбольшым беларускім праявічым творам з асобнымі вершаванымі пазычнымі тэкстамі, але і даў узоры і цэлую сістэму фіксацыі інфармацыі пры дапамозе літар і знакаў для раскрыцця зэатэрычнага зместу.

Прыклад сёмы – з расшыфроўкай тэксту на тытульным лісце Бібліі

Разгадка рэбуса «ЕСЛМ» як бы падрыхтоўвае чытача Скарынавага выдання Бібліі да больш складанай задачы – расшыфроўкі біблейскай сімволікі, зместу і сэнсу вядомага партрэта Георгія Лукіча Скарыны, змешчанага на гэтай старонцы – лісце с'мв (242). Тут унізе па цэнтры гравюры (памерам 4" : 6" залатога сячэння) на плакетцы (якая на клішэ мела выгляд



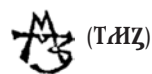
з выразнымі крыжыкамі) зафіксаваны славянскай вяззю імёны «Георгу + Француск + Скорина +». Парадокс не толькі ў тым, што «спецыялісты» глыбокадумна сцвярджаюць, што Скарына іменем



(Георгі) сам сябе ніколі не называў, але і тое, што і не пісаў яго. Хто ж тады змясціў аўтограф імёнаў у публікацыі партрэта першы раз у жанры фразскага ліста і потым у пражскіх выданнях кніг Бібліі? Калі ж звяртаеш іх увагу на славянскую вязь, то кніжнікі па-фарысейску пярэчаць, што і тут няма «Георгія», а ёсць слова «доктар», якое пачынае «вроде глаголичное «д». На самой справе тут кірылічнае *С* «Г» для «Георгія» (мал. 4). Такі неардынарны ініцыял Скарына ўжывае неаднаразова. Неабходнасць напісання *doctor*'а без кірылічнай «ω» іх не бянтэжыць, хоць гэты па паходжанні лацінізм належыць пісаць і пішацца Скарынам з карэнным «о». Не бянтэжыць і адсутнасць належнага «ъ» на канцы слова. Маюцца нават спробы шляхам падлогаў [13] навуковападобна выдаць *Georgii* за *egregii* – «выдатнаму». Зрабіць Скарыну роўным сабе па пісьменнасці-граматнасці – патаемная мара абразаванцаў. *Digitus Dei est hic!* Гэта ж перст Божы!

Прыклад восьмы – з кірылічнай манаграмай

Не менш кур'ёзна, калі кірылічную манаграму



на гравюры (у ніжнім левым куце) лічаць «гатычнымі» ініцыяламі гравёра, а не тым, што ёсць на самой справе. У злучэнні буквіц «Т» з «З» укампанаваны знак градуса ° – °; правы элемент буквіцы «М» выглядае як знак задзякальнага і астранамічнага Авена *Λ* (Λ) – *Λ*. Маём справу з запісам астранамічных каардынат пры ўжыванні лічбавых значэнняў кірылічных літар: (Т = 300) + (М = 40) + (З = 7) – іх сума складае 347. Усё разам значыць, што на паўночнай паўсферы зорнага неба на 347-м градусе ад Авена, прынятага пры вымярэннях за пачатак адліку (або ў адваротным кірунку: 347° – 360° = – 13°), знаходзіцца кардыната *α* «альфа» сузор'я, вядомага ў гісторыі астраноміі пад назвамі *Apis*, *Musca*, *Vespa* – Пчала, Муха, Аса. Гэта *natalitius sidera* Скарыны – сузор'е, пад якім нарадзіўся і якое будзе ўплываць на яго лёс, пра што помніў усё жыццё і ў 1517 годзе паводле вераснёвага стылю (або ў 1516 годзе па тады не існаваўшым грыгарыянскім календары і паводле студзенскага стылю) адлюстраван на партрэце.

Тут жа Георгі (Француск) Скарына не проста зашыфраваў свае імёны ў выглядзе славянскай вязі літар, але і адначасова прадубляваў у выявах астранімаў: «Пчала» для Георгія і «Лямпа» (Авен) для Францыска.



Зэатэрызм адпаведных выяваў ускладняецца тым, што пазначэнне «Пчала» на сучасных зорных картах паўночнай паўсферы адсутнічае і не асацыіруецца з днём св. Георгія 23 красавіка (6 мая па новым стылі), калі яна ўступае ў экліптыку. Як забыта і тое, што ў царкоўнай гісторыі лямпа зрабілася сімвалам святога Францыска [14], заснавальніка ордэна мінарытаў. Ідэалогія паняцця «мінарыты» на мове Скарыны парызгае «людзям простым, паспалітым». Гэта можа быць тэмай вывучэння тыпалагічных з'яў, актуальнасць чаму надае сёлетні факт прыняцця кардыналам Хорхесам Марыё Бергольё, слаўнага прастатой, імя Францыск пасля выбару Папам Рымскім.

Веданне значэння літар дазваляе расчытаць Скарынавы рэбусы аб яго хросным імені, каардынатах жыцця зямнога ў часе і прасторы (Полацк, 1476 – [Падуя], 1551) і наблізіцца да праўдзівага разумення яго хрысціянскага подзвігу.

Прыклад дзявяты – з трыма картушамі

Яго мы бярэм з тытульнага ліста Скарынавай Бібліі, дзе паказаны тры картушы: уверсе «чысты» для горняга свету, што нараджае пазнейшае жаданне ўкампанаваных сюды *⚡* «квадрат», які толькі аднойчы з'явіўся на партрэце Скарыны. Гэта – знак пазнання трансцэндэнтнага свету. Унізе пастаўлены два картушы: адзін з выявамі вобразаў дольнага свету – Сонца і Зямлі, якая наплывае на яго, чым дэманструеца прыныц геліяцэнтрызму (верхагляд успрымае на месцы Зямлі Месяц); другі з гнэсалагічным сімвалам пазнання іманентнага свету, анталагічных зямных сутнасцяў, якія пазначаюцца «трохкутнікам» *Δ* з упісанай у яго літарай «Т». Відавочна, што Скарына дваяка паказвае дольны свет



Мал. 5. Тытул Скарынавай Бібліі з літарай Δ , упісанай у трохкутнік

сці пазначаліся трохкутнікам вяршыняй уніз, легкія – вяршыняй уверх, а цяжэйшыя ў парах накрэсліваліся дадаткова ўнутранай рыскай [15]. Упісанае «Т» абазначала *principium divinum* – боскую сутнасць, пазнанне якой адбываецца ў Храме, каб чалавек мог падрыхтавацца да пераходу з зямной сціні ў нябесную, сапраўдную. Сэнс кампазіцыі знака ў тым, што ў дольнай свеце, які чалавек можа пазнаваць і без біблейнага кантэнту, прысутнічае Боская прырода, таксама падлеглая пазнанню.

Горні ж свет сімвалізуецца знакам «квадрат» – $\boxplus$. Форма горняга свету атрымала ў спадчыну адзін з самых старажытных і распаўсюджаных сімвалаў. З эпохі міфалагічнай грамадскай свядомасці квадрат (у прасторавай перспектыве – трапецыя) і – ў больш шырокай форме – чатырохкутнік маюць сувязь са шматлікімі значэннямі і сярод іх – з ідэяй мудрасці. Тут уласна квадрат сімвалізуе рай, увесь сусвет, Храм як іх мадэль. Нябесны Іерусалім (Уз'яўленне ад Іаана 3, 12), райскі свяшчэнны горад, уяўляў сабой чатырохкутнік, які кляўся

і яго пазнанне: і вобразна, і знакава.

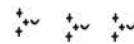
Кампазіцыя картуша з сімвалічна-вобразнымі Сонцам і Зямлёй – відавочныя. Кампазіцыя ж знака Δ патрабуе тэарэтычнага аналізу. Яна састаўляецца і складаецца з трохкутніка, які з егіпецкіх часоў паслугоўваў для пазначэння зямных сутнасцяў, і з літары «Т», пачатковай у слове «*teo*, *тéo*» – Бог. Знак трохкутніка сімвалізуе *principia essendi* – «стыхіі», «элементы свету», «речи видимые, сотворенные от Него»: ∇ – зямля Эмпедокла, ∇ – вада Фалеса, Δ – паветра Анаксагора, Δ – агонь Геракліта. З іх цяжкія сутнасці

элемент (дзве кангруэнтныя рыскі) сімвалізуе двух херувімаў ля каўчэга заповету: «...І зрабі з золата двух херувімаў... на абодвух канцах века... і будуць херувімы з распраспёртымі ўверх крыламі...» (Выхад 25, 16–22). Херувімы (іх сімвалы) нясуць функцыю аховы сакральнасці Боскай ісціны, «жыцця жывых» ад «мёртвых», непасвечаных, прафанаў, грэшнікаў. Бо вяртанне з зямной юдолі ў царства нябеснае ўяўляе сабою дзеянне, супрацьлеглае выгнанню з рая, якое ёсць не толькі сімвал абуджанай свядомасці суб'екта, але і пакарання за яе спробу атрымаць гатовую ісціну без веры ў Хрыста. Скарына перадае думку: Святы Дух указвае на немагчымасць наблізнення да Бога ў абсягах і сродкахі Старога заповету. Неабходна вера ў новага першасвятара Хрыста.

Паколькі «трохкутнік» Δ сімвалізуе пазнанне матэрыяльнага, іманентнага, «створанага свету», знаёмага чалавеку і пазнаванага з дзяцінства, то ён і паказаны на тытуле ў пачатку кнігі (перад засваеннем зместу Бібліі). Натуральна чакаць, што знак «квадрат» $\boxplus$, гэты гнэсалагічны сімвал здзейснага пазнання транцэндэнтнага «нястворанага свету», з'явіцца на «чыстым» картушы толькі ў канцы кнігі Бібліі (Апакаліпсісу), якая будзе прачытана, спасцігнута, «**доконана**». Нам уяўляецца, што там на антытытуле чытач пачытае: «**БІВЛІЯ РУСКА доконана** докторомъ Францискомъ Скориною из славнаго града Полоцка, Богу ко чти и людемъ посполитымъ к доброму научению $\boxplus$ ». Яны толькі пасля азнаямлення з усім зместам «сіхъ малыхъ», як гарчычнае зерне, кнігі Бібліі змогуць атрымаць спаўна Скарынаў дар.

Да такіх высноваў нас прыводзіць зноў-такі *supralitarnaе* ўсведамленне функцыі «Т» у знаку «трохкутнік». Такім чынам, кожны з прыкладаў сведчыць пра патрэбу інавацыйна-метадалагічнага шляху да ісціны і вызвалення з-пад гіпнозу кніжнікаў-адмыслоўцаў з іх задамі навук. Асабліва тых абразаванцаў з комплексам змізарнасці, што спрычыняюцца да працэсаў асветы моладзі і адукацыі народа, для якіх што вечавы звон, што лагерная рэйка – рэчы аднапарадкавыя.

Пісьменнасць як адекватнае веданне літар і знакаў іх сумоў дае магчымасць авалодаць культурай такой усечалавечай каштоўнасці, як пісьменства, якое праўдзіва раскрывае людзям сэнс і ўсе багацці Слова.



Літаратура

1. Цыт. па: Кизеветтер А.А. Протопоп Аввакум. – Ростов-н/Д, 1904. С. 13.
2. Скорина Г. Сказание Послания к римлянамъ // Апостолъ. – Вильня: Докторъ Францискъ, 1525. – Л.д (адварот).
3. Лысенко П.Ф. Открытие Берестья. – Мн., 1989. С. 103.
4. Рыбаков Б.А. Раскопки в Любече в 1957 г. // КСИИМК, вып. 79. – М., 1960. С. 32.
5. Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие, вып. 2. Копья, сулицы, боевые топоры, булавы, кистени IX – XIII вв. // САИ, 1966, вып. Е 1-36. С. 138 – 139.
6. Чудинов В.А. Загадки славянской письменности. Можно ли угадать звучание знаков? – Internet resource: <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0211/005a/02110043.htm>.
7. Лысенко П.Ф. Открытие Берестья. – Мн., 1989. С. 42.
8. Калечыц І. Азбучныя надпісы XII – XIV ст. на тэрыторыі Беларусі // Веды. 2010. № 40 (2300) ад 4 кастрычніка 2010. С. 8.
9. Еклезіастэс царя Саломона. – Прага: Докторъ Францискъ, 1518. – Л. еі.
10. Скорина Г. [Пасляслоўе] ... вь книги перввыи Царствъ. – Прага: Докторъ Францискъ, 1518. – Л. сїа (адварот).
11. Владиміров П.В. Докторъ Францискъ Скорина: Его переводы, печатныя изданія и языкъ. – СПб., MDCCCLXXXVIII. С. 79.
12. Скорина Г. [Пасляслоўе] ... вь книги Исуса Навина. – Прага: Докторъ Францискъ, 1518. – Л.мй.
13. Галенчанка Г. Канец застарэлага міфа: новы дакумент пра Скарыну // Полацк: карані нашага радавода. – Полацк, 1996.
14. Энциклопедия знаков и символов – М., 1996. С. 173.
15. Громов М.Н. Античное учение о четырех стихиях в Древней Руси // Вестник МГУ. Сер. 7. Философия. 1981. № 2. – С. 66 – 73.



Мал. 6. Прабальнічны антытытул Скарынавай Бібліі, з пазначэннем, што яна «**доконана**»

Постгеномные подходы к управлению наследственностью: от секвенирования генома к персонализированной медицине

УДК [575.11+575.13]:599.9

Первое десятилетие XXI в. ознаменовалось научными открытиями, которые способны кардинально изменить всю нашу жизнь, включая ее социальные и медицинские аспекты. Это полная расшифровка генома человека (2000–2003 гг.) и открытие явления РНК-интерференции (Нобелевская премия по физиологии и медицине 2006 г.). В совокупности они дают надежду на получение возможности целенаправленно управлять реализацией наследственной программы, что, в свою очередь, коренным образом изменит стратегию и тактику медицины и фармакологии.

Проект «Геном человека»: 10 лет спустя. Фрэнсис Коллинз, руководитель американской программы «Геном человека», автор книги «Язык жизни: ДНК и революция в персонализированной медицине», в 2000 г. на Всемирной конференции «Геном человека» в Ванкувере (Канада) дал следующий прогноз развития медицины и биологии на ближайшие 40 лет [1]:

■ 2010 год – генетическое тестирование, профилактические меры, снижающие риск заболеваний, и геномная терапия до 25 наследственных заболеваний. Медсестры начинают выполнять медико-генетические процедуры. Широко доступна преимплантационная диагностика, активно обсуждаются ограничения в применении данного метода. В США приняты законы для предотвращения генетической дискриминации и соблюдения конфиденциальности. Практические приложения геномики доступны не всем, особенно это чувствуется в развивающихся странах;

■ 2020 год – на рынке появляются лекарства от диабета, гипертонии и других заболеваний, созданные на основе геномной информации. Разрабатывается терапия рака, прицельно направленная на свойства раковых клеток определенных опухолей. Фармакогеномика становится общепринятым подходом для создания многих лекарств. Изменение способа диагностики психических заболеваний, появление новых способов их лечения, изменение отношения общества к таким заболеваниям. Практические приложения геномики все еще доступны далеко не везде;

■ 2030 год – определение последовательности нуклеотидов всего генома отдельного индивида станет обычной процедурой, стоимость которой менее 1 тыс. долл. Каталогизированы гены, участвующие в процессе старения. Проводятся клинические испытания по увеличению максимальной продолжительности жизни человека. Лабораторные эксперименты на человеческих клетках заменены

экспериментами на компьютерных моделях. Активизируются массовые движения противников передовых технологий в США и других странах;

■ 2040 год – все общепринятые меры здравоохранения основаны на геномике. Определяется предрасположенность к большинству заболеваний (еще до рождения). Доступна эффективная профилактическая медицина с учетом особенностей индивида. Болезни определяются на ранних стадиях путем молекулярного мониторинга. Для многих заболеваний доступна геномная терапия. Замена лекарств продуктами генов, вырабатываемыми организмом при ответе на терапию. Средняя продолжительность жизни достигнет 90 лет благодаря улучшению социально-экономических условий. Проходят серьезные дебаты о возможности человека контролировать собственную эволюцию. Неравенство в мире сохраняется, создавая напряженность на международном уровне.

Но вот прошли первые 10 лет из этого прогноза, а вопросов пока больше, чем ответов. После 10 лет усилий генетики почти вернулись на круги своя в понимании того, где искать корни распространенных заболеваний [2].

Состояние дел в геномике и геномной медицине в связи с юбилеем завершения проекта анализируется в ряде статей в спецвыпуске электронного журнала «Technology Review», написанных



Сергей Дромашко,
завлабораторией
моделирования
генетических
процессов
Института генетики
и цитологии
НАН Беларуси,
доктор
биологических наук

на основе встреч с ведущими специалистами – участниками проекта «Геном человека».

Эрик Грин, директор Национального института по исследованию генома человека (США), считает, что только сейчас ученые начинают понимать, как работает геном, как геномные изменения связаны с той или иной болезнью. Но реальное изменение медицины займет более 10 лет. Дело в том, что сейчас уже известны функции большинства генов, но мы все еще далеки от понимания функции двух третей элементов, которые не являются генами. Их необходимо каталогизировать и выяснить, какие вариации в этих элементах играют важную роль в возникновении и развитии болезни. Появляются все новые доказательства того, что большинство вариаций, связанных с распространенными заболеваниями, находится именно в некодирующих участках ДНК. Таким образом, самая значимая проблема ближайших 5–10 лет заключается в анализе данных. Мы способны генерировать большие объемы данных очень недорого, но именно обширность информации подавляет нашу способность понять ее. С другой стороны, мы должны внедрять геномную информацию в медицинскую практику, что действительно трудно. Есть также серьезные этические проблемы, такие как конфиденциальность, образование, ведение и защита электронных медицинских записей и как получить и сохранить геномную информацию в течение всей жизни и сделать ее доступной для врачей [3].

Эрик Ландер, который был одним из лидеров проекта «Геном человека», а теперь руководит Институтом имени Эли и Эдит Л. Брод – ведущим биомедицинским исследовательским центром, приводит длинный список технических достижений и научных прозрений, которые появились вследствие выполнения проекта. Так, стоимость секвенирования ДНК снизилась с сотен миллионов долларов на человека до нескольких тысяч. Число моногенных aberrаций, вызывающих редкие

заболевания, наследуемые по менделевскому типу, возросло примерно со 100 до 3 тыс. Растет список наиболее распространенных мультигенных болезней: он включает в себя все, начиная от слепоты до аутоиммунных заболеваний и метаболических расстройств, таких как диабет. Исследования выявили более 200 генов рака – почти в три раза больше, чем было известно ранее [4].

Основная задача сегодня заключается в каталогизации и наведении порядка в том, что часто выглядит как хаос, – задача эта не удивительна для тех, кто работал с геномом в течение многих лет. Например, Марк Видал, генетик из Института рака Дана-Фарбера в Бостоне, говорит: «С середины 1990-х годов было сильное ощущение, что просто секвенирование генома не будет достаточно» [4].

Сам Ф. Коллинз вместе с коллегами из Национального института по исследованию генома человека оценивает значение проекта «Геном человека» так, как это изображено на рис. 1.

Чувствительность к лекарственным веществам и гены биотрансформации ксенобиотиков. Годы, прошедшие после завершения проекта «Геном человека», привели к осознанию сложности генетических путей возникновения болезней. Одна и та же мутация может привести к различным заболеваниям у разных людей, в то время как несколько различных мутаций могут быть причиной одной болезни. Если мутация настолько редка, что обнаруживается только у нескольких лиц и их ближайших родственников, анализ больших, не связанных с этой мутацией популяций приведет к тому, что генетические закономерности передачи болезни не будут установлены. В целом же, как теперь уже совершенно очевидно, количество генетических путей возникновения болезней гораздо больше, чем ранее предполагалось [4].

Расшифровка генома человека подразумевала, что должен осуществиться переход к персона-



лизированной медицине, то есть медицине, когда лечить будут не болезнь, а конкретного пациента с учетом генетических особенностей его генома. Основными направлениями в персонализированной медицине являются:

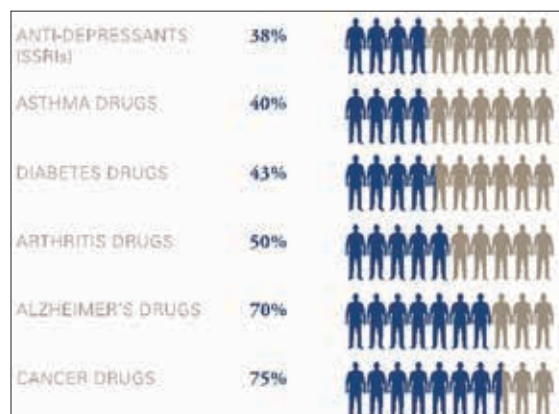
- персонализированная профилактика;
- персонализированная диагностика;
- персонализированное лечение;
- персонализированный прогноз.

Наибольшее распространение персонализированная медицина (геномная медицина и фармакогеномика) получает в онкологии, другие области применения включают кардиологию, невропсихиатрию, иммунологию, ревматологию и инфекционные болезни [6].

Что может дать здесь геномика и знание генотипа конкретного пациента? Данные по отзывчивости пациентов на применение лекарственных препаратов представлены на рис. 2.

Рис. 1. Будущее геномики опирается на фундамент из проекта «Геном человека» [5]

Рис. 2. Средний процент пациентов, для которых конкретный препарат неэффективен [7]



шифр	ФИО	Ген	Полиморфизм	Результат анализа
xxxx	XXX Y.Z.	CYP2C9*2	C430T	ct
		CYP2C9*3	A1075C	aa
		CYP2D6*4	G1934A	ga
		GSTP1	Ile105Val G/A	ga
		GSTT1	del	не обнаружен
		GSTM1	del	не обнаружен
		NAT2	C481T	tt
		NAT2	G590A	gg
		NAT2	G857A	gg
		MDR1	C3435T	ct

Таблица 1.
Результаты
генетического
анализа 10 поли-
морфизмов
7 генов биотранс-
формации
ксенобиотиков [10]

Сейчас уже, например, установлено, что более низкие дозы кумадина (варфарина) нужно применять у пациентов с CYP2C9*2, CYP2C2*3, VKORC1*1639G>A аллелями. А пациентам с аллелем HLA-B*1502 нельзя назначать тегретол (карбамазепин) для лечения эпилепсии из-за тяжелой кожной реакции [6].

Приведенные данные касаются западных исследований. А что делается в странах СНГ, в частности в Республике Беларусь?

В лаборатории моделирования генетических процессов Института генетики и цитологии НАН Беларуси изучение полиморфизма генов биodeградации ксенобиотиков, к которым относится большинство лекарственных препаратов, началось в 2006 г. Группа кандидата биологических наук Н.Н. Чаковой работает в тесном контакте с медиками-онкологами и кардиологами. Совместными усилиями они изучают такие проблемы, как аллельный полиморфизм генов, кодирующих ферменты биотрансформации ксенобиотиков, β-адренорецепторов, тяжелых цепей β-миозина, ренин-ангиотензиновой системы и некоторых цитокинов, ассоциированный с предрасположенностью к мультифакторным заболеваниям (например, рак легкого, рак яичников, бронхиальная астма, гипертрофическая и дилатационная кардиомиопатия) и с индивидуальной чувствительностью организма человека к лекарственным препаратам [8, 9]. Результаты их исследований докладывались на престижных международных

конференциях в Австрии, России, Хорватии, Швейцарии и других странах.

Пример анализа комплекса 10 полиморфизмов генов всех трех фаз биотрансформации ксенобиотиков (1-я фаза – CYP2C9*2; CYP2C9*3; CYP2D6*4, 2-я фаза – GSTP1; GSTT1; GSTM1; NAT2-kpn; NAT2-tag; NAT2-bam, 3-я фаза – MDR1) приведен в табл. 1.

К такой таблице прилагается описание, предназначенное для лечащего врача, в котором указывается, в каких преимущественно органах каждый ген экспрессируется, какое соединение продукт этого гена метаболизирует, какие вещества являются его субстратами, каким рекомендациям нужно следовать носителям тех или иных полиморфизмов. Например, указывается, что у носителей аллелей *2 и *3 гена CYP2C9 во избежание нежелательных побочных эффектов лечебную дозу ингибиторов ангиотензиновых препаратов (лозартан, ирберсартан), антикоагулянтов (варфарин), сахароснижающих препаратов (глипизид), противосудорожных препаратов (фенитин, диазепан), антидепрессантов (амитриптилин, кломипрамин, имипрамин), ингибиторов протонных помп (омепразол), нестероидных противовоспалительных препаратов (диклофенак, ибупрофен, пироксикам) необходимо уменьшать в 2–4 раза. Аналогичные рекомендации даются по другим полиморфизмам. В настоящее время банк ДНК в нашей лаборатории насчитывает около 3 тыс. образцов.

РНК-интерференция: теоретические и практические аспекты.

В 2006 г. Нобелевская премия в области медицины и физиологии была присуждена двум американским генетикам: профессору патологии и генетики Медицинской школы Стэнфордского университета Эндрю Файеру и профессору молекулярной медицины Медицинской школы Массачусетского университета в Вустере Крэйгу Меллоу. Исследователи открыли и описали механизм универсального явления – «генной цензуры», или РНК-интерференции, при которой происходит избирательное подавление экспрессии генов, унаследованных организмом. Это один из редких случаев, когда от начала работ до их увенчания Нобелевской премией прошло чуть больше 10 лет. В 1997 г. Э. Файер и К. Меллоу в экспериментах с нематодой *Caenorhabditis elegans* обнаружили, что РНК очень эффективно отключает гены, если ее вводить короткими фрагментами, причем не одноцепочечными, а двухцепочечными! Это наблюдение было сделано почти случайно – исследователи вовсе не предполагали, что такие фрагменты будут работать лучше одноцепочечных, они вводили их просто для контроля. Эффект «гашения» экспрессии определенных генов малыми РНК был назван К. Меллоу *РНК-интерференцией*, а молекулы, вызывающие его, назвали *siRNA (small interfering ribonucleic acids – малые интерферирующие рибонуклеиновые кислоты)* [11].

В класс малых РНК включают молекулы, содержащие от 20 до 300 нуклеотидов. За эффект РНК-интерференции отвечают самые короткие из них – малые интерферирующие РНК (siRNA), состоящие всего из 21–28 (у млекопитающих – из 21–23) нуклеотидов [12]. Особенность этих молекул проявляется в том, что они, в отличие от большинства других клеточных РНК, состоящих всего из одной нуклеотидной нити, являются двунитчатыми. Нуклеотиды противоположных нитей (цепей) siRNA спариваются по тем же законам комплементарности, которые формируют двунитчатые

цепи ДНК в хромосомах. Кроме того, по краям каждой из цепей siRNA всегда остаются два незапаренных нуклеотида на 3'-концах. Каждая цепочка нуклеотидов имеет фосфатную группу на 5'-конце и гидроксильную группу на 3'-конце. Такая структура siRNA образуется в результате активности фермента Dicer, субстратом которого являются длинные двуцепочечные РНК или короткие РНК, содержащие шпильки. Дуплексы малых интерферирующих РНК поступают далее в каталитический комплекс RISC, где при участии белка Argonaute происходит расплетение дуплекса и образование комплементарного комплекса короткой антисмысловой РНК со специфической последовательностью в кодирующей области мРНК, что приводит к дальнейшей деградации последней. В отличие от микроРНК, малые интерферирующие РНК, как правило, *точно* спариваются с мишенью и приводят к эндонуклеолитическому расщеплению единственной специфической мРНК. Общая схема РНК-интерференции приведена на рис. 3.

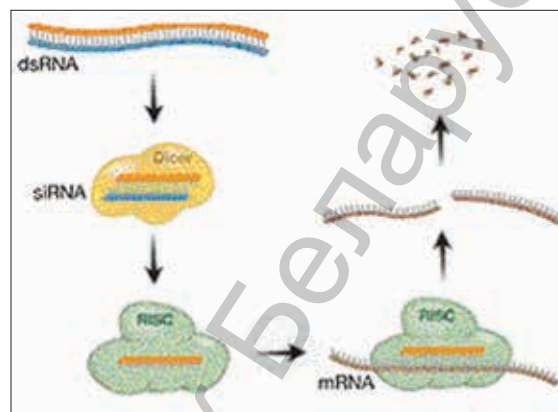
Происхождение двухцепочечных РНК в клетке может быть различным: транскрипция с конаправленных промоторов, активность клеточной или вирусной РНК-зависимой РНК-полимеразы, самокомплементарные транскрипты, способные к внутримолекулярному спариванию и образованию шпильчатых структур, а также искусственно введенные в клетку молекулы.

Основное назначение siRNA в клетке – это блокирование генов, участок которых соответствует одной из цепочек внутри siRNA. Одно из возможных объяснений роли РНК-интерференции – это защита организмов от РНК-содержащих вирусов и мобильных элементов, перемещающихся посредством РНК. Таким образом, двуцепочечные РНК могут быть важными звеньями иммунной системы, распознающими и ликвидирующими чужеродную РНК. В случае, если в клетку проник РНК-содержащий вирус, такая система защиты не даст ему

размножиться. Если же вирус содержит ДНК, siRNA будет мешать ему производить вирусные белки. Еще одна из ее предполагаемых нормальных функций – отслеживание неправильно обработанных копий других типов РНК в клетке. Наконец, в 2002 г. неожиданно выяснилось, что действие siRNA может не ограничиваться лишь временным выключением генов на уровне РНК. Имеются данные, что в некоторых случаях siRNA воздействует прямо на ДНК, изменяя структуру хроматина и способствуя длительному «замолканию» одних и, возможно, активизации других генов.

РНК-интерференция широко используется в научных целях в функциональной геномике для анализа функций различных генов [14, 15]. Связано это с тем, что после описания нуклеотидных последовательностей геномов человека и многих других организмов перед наукой встала очередная глобальная задача: выяснить роль каждого гена. Одним из основных инструментов, применяемых генетиками для решения этого вопроса, является «выключение» гена. Так как система РНК-интерференции не может полностью выключить экспрессию гена, данный метод называется «нокдаун гена» – в отличие от полного удаления гена или его блокировки, «нокаута гена» [16]. Синтетическую двуцепочечную РНК, комплементарную заданному гену, вводят в клетку или организм, где чужеродная молекула РНК запускает систему РНК-интерференции. Изучение последствий снижения экспрессии интересующего гена позволяет выяснить физиологическую роль продукта данного гена-мишени.

Значительные достижения в области вычислительной биологии позволяют разрабатывать двуцепочечные РНК, которые обеспечивают максимальное снижение экспрессии гена-мишени и обладают минимальными побочными эффектами, которые могут иметь место в случае, когда вводимая молекула РНК имеет последовательность, компле-



ментарную нескольким генам одновременно, что приводит к снижению экспрессии нескольких генов на недостаточную величину. Подобные трудности часто возникают в том случае, когда двуцепочечная РНК содержит повторяющиеся последовательности. Разработано значительное количество компьютерных программ для подбора последовательностей малых интерферирующих РНК, в том числе специфичных для млекопитающих и вирусов.

Явление РНК-интерференции может быть использовано также в экспериментальной генотерапии. Обычно лекарства действуют на уровне конечных стадий биохимического «производства», нарушая один из этапов биосинтеза или уничтожая уже готовый биохимический продукт. Открытие РНК-интерференции делает возможным применение иной стратегии: «нацеливать» собственный защитный механизм клетки на определенную информационную РНК, предотвращая образование нежелательного продукта.

В Институте цитологии и генетики СО РАН в Новосибирске, например, установлена возможность сиквенс-специфического подавления экспрессии гена-мишени короткой синтетической интерферирующей РНК в головном мозге млекопитающих *in vivo*. Результаты исследований открывают новые возможности изучения функции генов в центральной нервной системе и применения РНК-интерференции для воздействия на патологические процессы в головном мозге [17].

Рис. 3. Принципиальная схема РНК-интерференции [13]

В 2004 г. фирмами Sirna Therapeutics Inc и Acuity Pharmaceuticals были проведены клинические испытания терапии макулярной дегенерации сетчатки (macular degeneration) – болезни, приводящей к потере зрения, которой в мире ежегодно болеет до 500 тыс. человек. Имеются также данные о перспективности лечения с помощью генного нокадауна такого нейродегенеративного заболевания, как болезнь Хантингтона [18].

Возможен также нокадаун рецепторов хозяина к ВИЧ [19]. В частности, показано, что блокирование генов CXCR4 и CCR5 может предотвращать заражение ВИЧ. При использовании siRNA, обладающей способностью связываться с каким-либо участком РНК-генома ВИЧ, можно попытаться не допустить его встраивания в ДНК клетки хозяина. Возможно также воздействовать на различные этапы размножения ВИЧ в уже зараженной клетке и т.д. Последний подход не обеспечивает излечения, однако существенно уменьшает скорость размножения вируса и нагрузку на иммунную систему больного, увеличивая шансы на то, что она сама справится с заболеванием.

Важной сферой исследований в области клинического применения в РНК-интерференции является разработка методов безопасной доставки малых РНК – drug delivery [20].

Новые подходы к антираковой терапии. Открытие явления РНК-интерференции позволяло по-новому взглянуть на перспективы онкотерапии. В литературе имеются данные о проявлении молекулярных маркеров старения не только в стареющих, но и в иммортализованных клеточных популяциях *in vitro*, а также в опухо-

лях в организме. Таким образом, важным аспектом антираковой терапии выступает гетерогенность популяции раковых клеток, в которой наряду со стволовыми клетками есть и стареющие раковые клетки. Именно клеточная фракция, представленная раковыми стволовыми клетками, может отвечать за неограниченную пролиферацию опухоли.

В лаборатории моделирования генетических процессов Института генетики и цитологии НАН Беларуси группой кандидата биологических наук О.В. Квитко установлено, что часть клеток линии рака легкого A549 формирует клоны, которые после нескольких репликаций стареют и погибают, в то время как другие клетки (иногда небольшая часть) генерируют бесконечно растущие (потенциально бессмертные) клоны. В этой связи особый интерес имеет поиск средств, индуцирующих дифференцировку раковых стволовых клеток в направлении клеточного старения и гибели. Натуральные и синтетические полинуклеотиды (ДНК и РНК) являются перспективным источником для создания антираковых препаратов. В нашей лаборатории обнаружен резко выраженный ингибирующий эффект ДНК эритроцитов цыплят (100 мкг/мл), добавляемой в среду для культивирования клеток HeLa (рис. 4).

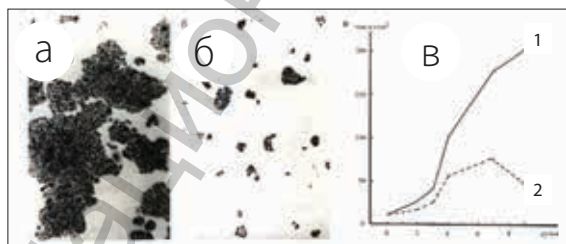
В 2008 г. мы ставили вопрос о целесообразности разработки клеточных систем для подбора полинуклеотидных препаратов (варьирующих по нуклеотидной последовательности и размеру фрагментов), направляющих эпигенетическую изменчивость раковых клеток в сторону пролиферативного старения и гибели [22]. В настоящее время такая работа ведется в рамках задания «Изучить эффекты полинуклеотидов, полиморфизмы генов репарации ДНК и генов чувствительности к лекарственным препаратам с целью использования в диагностике и терапии онкологических заболеваний» подпрограммы «Геномика» ГПНИ «Фундаментальные основы биотехнологий».

Одним из конечных результатов этого проекта будет каталог полинуклеотидов, ингибирующих пролиферацию и индуцирующих апоптоз раковых клеток. ■

Литература

1. Янковский Н.К. «Геном человека» — последние достижения и прогноз // Химия и жизнь. 2000. №6. Электронный ресурс: www.chem.msu.ru/journals/chemlife/2000/genom.html.
2. Wade N. A Decade Later, Gene Map Yields Few New Cures // The New York Times. 2010. June 12.
3. Singer E. The Future of the Human Genome // Technology Review. 2011. Jan/Feb. <http://www.technologyreview.in/biomedicine/32303>.
4. Cohen J. The Human Genome, a Decade Later // Technology Review. 2011. Jan/Feb. <http://www.technologyreview.in/biomedicine/26961>.
5. Collins F.S., Green E.D., Guttmacher A.E., Guyer M.S. A Vision for the Future of Genomics Research // Nature. 2003. Vol. 422. P. 835–847. <http://www.nature.com/nature/journal/v422/n6934/pdf/nature01626.pdf>.
6. Case for Personalized Medicine, 3rd edition. 2011. http://www.personalizedmedicinebulletin.com/files/2011/11/Case_for_PM_3rd_edition1.pdf.
7. Spear B.B., Heath-Chiozzi M., Huff J. Clinical Application of Pharmacogenetics // Clinical Trends in Molecular Medicine. 2001. Vol. 7, No 5. P. 201–204.
8. Михаленко Е.П., Чакова Н.Н., Полонецкая С.Н., Чеботарева Н.В., Дромашко С.Е., Крупнова Э.В. Полиморфизм некоторых генов биотрансформации ксенобиотиков и их влияние на предрасположенность к мультифакториальным заболеваниям // Молекулярная и прикладная генетика: сб. науч. тр. 2008. Т. 7. С. 100–104.
9. Кругленко С.С., Чакова Н.Н., Михаленко Е.П., Комиссарова С.М., Крупнова Э.В., Чеботарева Н.В., Арабей А.А. Полиморфизм гена аденозинпревращающего фермента у больных с ГМКП // Новости медико-биологических наук. 2011. №3. С. 19–24.
10. Дромашко С.Е., Макеева Е.Н., Квитко О.В. Криобанк уникальных геномов Республики Беларусь // IV Съезд биофизиков России. Симпозиум I «Физико-химические основы функционирования биополимеров и клеток». Материалы докладов. – Нижний Новгород, 2012. С. 94.
11. Fire A., Xu S., Montgomery M., Kostas S., Driver S., Mello C. Potent and Specific Genetic Interference by Double-stranded RNA in *Caenorhabditis elegans* // Nature. 1998. Vol. 391, No6669. P. 806–811.
12. Kim V.N. Small RNAs: Classification, Biogenesis, and Function // Molecules and Cells. 2005. Vol. 19, No1. P. 1–15.
13. РНК-интерференция // Энциклопедия генетики. Электронный ресурс: <http://mygenome.ru/enc/?letter=%D0>.
14. Vanhecke D., Janitz M. Functional Genomics using High-throughput RNA Interference // Drug Discov. Today. 2005. Vol. 10, No3. P. 205–212.
15. Janitz M., Vanhecke D., Lehrach H. High-throughput RNA Interference in Functional Genomics // Handb. Exp. Pharmacol. 2006. Vol. 173. P. 97–104.
16. Voorhoeve P.M., Agami R. Knockdown Stands Up // Trends Biotechnol. 2003. Vol. 21, No1. P. 2–4.
17. Дыгало Н.Н. Анализ функции генов в мозге сиквенс-специфическими воздействиями на мРНК // Вестник ВОГиС. 2006. Т. 10, №2. С. 352–365.
18. Raoul C., Barker S., Aebischer P. «Viral-based Modelling and Correction of Neurodegenerative Diseases by RNA Interference // Gene Ther. 2006. Vol. 13, No 6. P. 487–495.
19. Martínez M.A., Gutiérrez A., Armand-Ugón M., Blanco J., Parera M., Gómez J., Clotet B., Esté J.A. Suppression of Chemokine Receptor Expression by RNA Interference Allows for Inhibition of HIV-1 Replication // AIDS. 2002. Vol. 16, No18. P. 2385–2390.
20. Li C., Parker A., Menocal E., Xiang S., Borodiansky L., Fruehauf J. Delivery of RNA Interference // Cell Cycle. 2006. Vol. 5, No18. P. 2103–2109.
21. Квитко О.В., Жукова Л.Н., Конева И.И. Антираковый эффект экзогенных нуклеиновых кислот // Доклады АН Беларуси. 1992. Т. 36, №7–8. С. 652–655.
22. Квитко О.В., Шейко Я.И., Конева И.И., Дромашко С.Е. Разработка клеточных тест-систем для создания полинуклеотидных антираковых препаратов // Молекулярная и прикладная генетика. 2008. Т. 7. С. 18–24.

Рис. 4. Антираковый эффект ДНК эритроцитов цыплят [21]: а – культура HeLa (посевная плотность 5000 кл/см²); б – культура HeLa с добавлением ДНК (100 мкг/мл); культивирование в течение 7 суток; в – динамика плотности культуры HeLa (посев 10000 кл/см²) в контроле (1) и с добавлением ДНК эритроцитов цыплят (2)



Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения -
Гродненский филиал ИТМО НАН Беларуси

10-я Международная научно-техническая конференция “ЭНЕРГО- И МАТЕРИАЛОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ ТЕХНОЛОГИИ”

экономические, нормативные и организационные аспекты энерго- и ресурсосбережения
возобновляемые и нетрадиционные энергетические источники
новые малоресурсоемкие технологии, материалы и оборудование
переработка и использование вторичных материальных и энергетических ресурсов

Конференция состоится 15-16 октября 2013 г. в Гродно

мы предлагаем:



Изготовление полимерных
наноконцентратов для
наномодификации
полимеров.



Клей-расплав для экспресс-
соединения изделий.
Термодеформируемый материал
для экспресс-изготовления
ортопедических изделий.



Оптико-механические
плантографы для массовой
диагностики стоп.



Изготовление длинномерных
листовых конструкционных и
функциональных материалов.



Научно-исследовательский центр проблем ресурсосбережения ИТМО НАН Беларуси
г. Гродно, пл. А.Тизенгауза, 7. E-mail: resource@mail.grodno.by. Справки по телефону +375(152)77 12 78

IX МЕЖДУНАРОДНЫЙ САЛОН ИЗОБРЕТЕНИЙ И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «НОВОЕ ВРЕМЯ»



26-28 сентября 2013 г.
Севастополь, Украина

Тел.: +380-692-932038, +380-50-0094660,
+380-50-8128191; факс: +380-692-555626,

E-mail: el-voz@i.ua