

10
ЛЕТ
ЖУРНАЛУ

8 ФИЛОСОФСКОЕ
ПЕРСПЕКТИВА
АНТРОПОГЕНЕЗА

20 БИЗНЕС В БЕЛАРУСИ:
МЕЖДУНАРОДНЫЕ
ОЦЕНКИ

35 ДИСКУССИОННЫЙ
КЛУБ:
НАУКА И ОБЩЕСТВО

52 ОРГАНОСИЛИКАТЫ –
НОВОЕ СЛОВО
В ХИМИИ

НАУКА И ИННОВАЦИИ

научно-практический журнал

№ 12(130)_2013

ISSN 1818-9857



9 771818 985001



ЭВО ЛЮ ЦИЯ ЧЕЛЮ ВЕКА

ОТ ГИПОТЕЗ
ДО ФАКТОВ



Социология лидерства: теоретические, методологические и аксиологические аспекты / И. В. Котляров – Минск : Беларус. навука, 2013. – 481 с. ISBN 978-985-08-1622-1

В монографии раскрыты основные теоретические, методологические и аксиологические аспекты лидерства, по результатам многолетнего социологического мониторинга проанализировано отношение жителей Беларуси к основным политическим процессам и лидерам независимого белорусского государства.

Предназначена для студентов и аспирантов высших учебных заведений, специализирующихся в социологии, политической социологии и политологии, для практиков, занимающихся проблемами социологии лидерства, и для всех, кто интересуется вопросами политики.

Экономико-социологический словарь. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 615 с. ISBN 978-985-08-1615-3

Предлагается словарь по экономической социологии и смежным отраслям социологического знания – социологии труда, промышленной социологии, социологии профессий. Социология бизнеса, предпринимательства, инноваций и менеджмента отражают новые направления в контексте как экономической социологии, так и социологии труда. Социология народонаселения, города, села, гендерная, возраста и геронтосоциология определяют демографическое направление в экономической социологии. Содержательная новизна словаря состоит в проработке названных отраслей социологического знания в плане определения их объекта, предмета и системы базовых понятий, заданных в русле основных социально-экономических законов.

Адресуется научным работникам, преподавателям, аспирантам и студентам гуманитарных и экономических специальностей, общественности стран СНГ.

Падручны гістарычны слоўнік субстантыўнай лексікі. У 2 т. Т. 1. А–О. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 531 с. ISBN 978-985-08-1599-6

Падручны гістарычны слоўнік субстантыўнай лексікі. У 2 т. Т. 2. П–Я. – Минск : Беларус. навука, 2013. – 515 с. ISBN 978-985-08-1628-3

«Падручны гістарычны слоўнік субстантыўнай лексікі» – новы тып лексікаграфічнага даведніка ў айчынай гістарычнай лексікаграфіі. У слоўніку дадзена семантычная характарыстыка звыш 24 000 назоўнікаў з арыгінальных і перакладных пісьмовых помнікаў XIV–XVIII стст. рознай жанрава-стылявой прыналежнасці. Дадатак да слоўніка змяшчае каля 1000 назваў плямён, народнасцей, прадстаўнікоў рэлігійных плыняў і інш.

Слоўнік разлічаны на моваведаў, літаратуразнаўцаў, гісторыкаў, этнографіаў і ўсіх, хто цікавіцца і займаецца вывучэннем гістарычнага мінулага беларускага народа.



РУП «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «БЕЛОРУССКАЯ НАУКА»

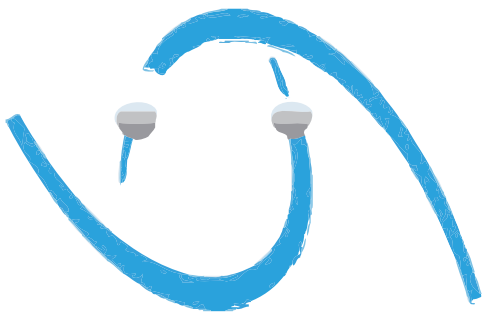
предлагает литературу
– по медицине
– искусствоведению
– литературоведению
– языкознанию
– этнографии
– фольклору
– естественным наукам

принимает заказы на печать

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

тираж от 1 экземпляра

Получить информацию об изданиях и оформить заказы можно по телефону: (+37517) 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



VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

ОТ НАУКИ К БИЗНЕСУ

<http://fs2b.ru>

14 — 16 мая 2014 г., Санкт-Петербург

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ

- влияние институтов развития на инновационную экосистему университета в РФ и за рубежом;
- высокотехнологическое предпринимательство и инновационная экосистема в регионах: российский и зарубежный опыт;
- международная конкурентоспособность университетов;
- интеграция российских предприятий в экосистемы инновационной деятельности в различных регионах мира;
- внедрение и адаптация передовых зарубежных технологий российскими предприятиями в тех секторах, где имеется существенное отставание;
- глобализация как вызов для системы генерации знаний и коммерциализации разработок в России;
- развитие инновационной культуры, как катализатор инновационной активности населения, региона, страны;
- от креативной экономики к креативному обществу;
- общественные и социальные инновации.

Оплата раннего регистрационного взноса до 20.03.2014

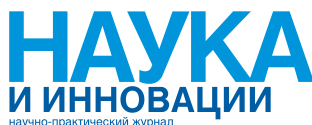
Предоставление тезисов до 01.04.2014

Регистрация до 10.05.2014

Информационные партнеры

Организаторы

УНП 190726138



НАУКА И ИННОВАЦИИ

научно-практический журнал

№12(130)_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. Абламейко
И.В. Войтов
И.Д. Волотовский
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. Свидерский
С.П. Ткачев
Б.М. Хрусталева
И.П. Шейко
А.П. Шкадаревич

Ведущие рубрик:

Эволюция человека – Ольга Киевлякис
Инновации – Владимир Николаичук
Синергия знаний – Ирина Емельянович
В мире науки – Алеся Касьян

Компьютерный дизайн:

Алексей Петров
на обложке: коллаж Алексея Петрова,
использованы фото с сайтов:
<http://cmnh.org>
<http://www.gomakehistory.com>

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 60x84 1/8.
Бумага мелованная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 8,37.
Тираж 750 экз.
Цена договорная. Подписано в печать
02.12.2013. Отпечатано в типографии
Государственное предприятие
«СтройМедиаПроект»: 220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 13, тел. 288-60-88.
Лицензия ЛП №02330/0494102 от 11.03.2009.
Заказ №2450

© «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.



Тема номера

Эволюция человека

Владимир Савченко

4 Эволюция генома человека

Валерий Еворовский

8 Философская перспектива антропогенеза

Илья Левяш

13 Перспективы человека в интерпретации Фридриха Ницше

Сергій Гардун

15 Крэацыянізм, эвалюцыянізм і Біблія

Александр Крот

18 Теория Дарвина с точки зрения синергетики

Инновации и инвестиции

Анализ

Сергей Сергеев

20 Ведение бизнеса в Беларуси: международные оценки

Практика

Антон Слонимский,
Марина Слонимская

24 КЛАСТЕРЫ: итальянский опыт и белорусские возможности

Зарубежный опыт

Тарбиз Алиев

29 Инвестиционное обеспечение обрабатывающей промышленности Азербайджана

Лабораторная работа

Алеся Касьян

32 Успех научных поисков – внедрение в практику

Синергия знаний

Круглый стол

Жанна Комарова,
Ирина Емельянович

35 Дискуссионный клуб: наука и общество

Стратегии развития

Ирина Червинская

41 Механизмы защиты внутреннего рынка Беларуси

Исследование

Елена Дровнина

45 Взаимосвязь между экономическими убеждениями граждан и уровнем экономического развития страны

В мире науки

Профессия – ученый

Жанна Комарова

48 Жизнь в действии

Технологии

Елена Кудина

52 Гелеобразующие органо-силикатные материалы

Научная публикация

Вячеслав Буко,

Оксана Лукивская,

Елена Белоновская

56 Перспективы противомембранной терапии хронических заболеваний печени

Научное исследование

Галина Пироговская

61 Изменение климатических условий и их влияние на продуктивность сельхозкультур в Беларуси

Инфолиния

Лидия Тегак

66 Роль Матицы Сербской в сохранении самобытности славянских культур



70 Список публикаций за 2013 год

Contents

Vladimir Savchenko

4 Human genome evolution

The article states that human genome evolution was happening due to the transformation of coding sequence of DNA, appearance of new genes from repeats and pseudogenes, through the loss of genes functions or changes in the mechanism of their regulation, transcription and translation.

Valery Yevarouski

8 Philosophical perspective of anthropogenesis

The author analyses the essence and key stages of social and cultural evolution of a human being from the point of view of historical and philosophical reconstruction.

Ilya Levyash

13 Human being interpreted by Friedrich Nietzsche

The author of the article focuses on Nietzsche's concept of superman and concludes that he is opposed to the aristocratic superman of Goethe's character.

Sergii Gordun

15 Creationism, evolutionism and the Bible

The passage from the Bible about the creation of the world and a human being can be interpreted in accordance with creationism and evolution theory. The church enables everybody to adhere to the theory that is closer to them provided they believe in God.

Alexander Krot

18 The Darwinian theory from the point of view of synergetics

Taking into account the current state of science, including the achievements of synergetics, the Darwinian theory needs to be corrected. The evolution of a human being couldn't last for millions of years, and the theory of self-organization proves this fact.

Sergei Sergeev

20 Belarus in the key international ratings: current state and prospects

Based on the «Doing Business Report – 2013» and «Paying Taxes 2012» data the article focuses on the assessment of the position and prospects of Belarus in these ratings. In order to achieve a higher position Belarus has to improve the regulatory framework to make business easier to run and to increase the efficiency of tax administration which is of the utmost importance for the influx of foreign investment.

Anton Slonimsky, Marina Slonimskaya

24 Clusters: Italian experience and Belarusian possibilities

The authors of the article research the experience of Italy in respect of innovation clusters and their influence on the increase of innovation activity of economic entities and competitiveness of regions.

Tarbiz Aliev

29 Investments in the manufacturing industry of Azerbaidzhan

The article analyses the oil strategy of Azerbaidzhan that is directed at the increase of an influx of foreign investment to the republic.

Alesya Kasyan

32 Success of the research to practice

The head of the Laboratory of Protein Hormones of the Institute of Bioorganic Chemistry Oleg Sviridov is interviewed about the development and manufacture of competitive test-systems and reagents for making diagnoses in medicine and veterinary.

Irina Emelyanovich, Zhanna Komarova

35 The debatable club «Science and society»

The round table with the participation of prominent scientists is dedicated to the problem of interrelation of science and society, adequate assessment of a scientist by different social strata.

Irina Chervinskaya

41 Mechanisms of domestic market protection in Belarus

The paper focuses on the approaches to the protection of the domestic market in the WTO. It presents the issues of adaptation of the Belarusian economy to the world practice of the use of anti-dumping, countervailing and safeguard measures.

Alena Drounina

45 Correlation between economic beliefs and national economic development

The article describes how economic beliefs vary along with the national differences in economic development and modernization. It's established that a greater human capital is associated with economic efficiency; less civil social capital and a more governmental social capital is connected with greater economic efficiency and favourable views of the business world.

Zhanna Komarova

48 Life in action

The director of the Scientific and Technical Center "Mining Equipment" Pavel Mariev, Hero of Belarus, is interviewed about the role of science in the development of the domestic mining equipment and the prospects of mining production in Belarus.

Elena Kudina

52 Gel-forming organosilicate materials

The paper deals with the materials used in remedial cementing. It's shown that one of the prospective ways of creating new backfill materials is modifying alkali silicates solutions with organic reagents. A short overview of the fields of applying gel-forming materials is also presented, and the structure and properties of organosilicate gel-forming compositions and gels produced on their basis are investigated.

Vyacheslav Buko, Oksana Lukivskaya, Elena Belonovskaya

56 Anti-fibrotic therapy of liver chronic disease

The article presents the modern view on the mechanisms of liver fibrosis including fibrogenesis, angiogenesis and fibrolysis. The authors formulate the main trends of actual pathogenetic therapy of liver fibrosis and describe mostly prospective antifibrotic compounds. The role of pituitary tumor transforming factor in liver fibrosis, newly discovered in the laboratory, is shown. The data on high antifibrotic activity of nor-ursodeoxycholic acid and some other compounds are also presented.

Halina Pirahouskaya

61 Changes in climatic conditions and their influence on crop productivity in Belarus

The paper presents the data on the amount of precipitation, the amount of rainless periods, temperature and hydrothermal coefficient over a long-term period (1981-2012) in the central and south-eastern parts of Belarus. Analysed is the influence of these factors on the productivity of crops cultivated in lysimeter experiments on sod-podzolic and peat soils with different particle-size distribution.

Lidia Tegako

66 Role of the Serbian Matrix in retaining Slavonic cultural identity

The author of the article dwells on the international project, the Serbian Matrix, implemented by the oldest research, literary and cultural center of Serbia with the participation of Belarusian scientists.

70 Contents 2013

Эволюция генома человека

Возникшее в результате эволюции биологическое разнообразие придает устойчивость геосфере нашей планеты. Эволюционная линия антропоидов включает разнообразие видов обезьян Старого и Нового Света, кластер видов крупных человекообразных обезьян и род *Номо*, который представлен единственным выжившим видом – *Номо sapiens*.



Фото Алеси Касыян

Владимир Савченко, главный научный сотрудник Института философии НАН Беларуси, член-корреспондент, доктор биологических наук, профессор

В наше время появилась возможность проводить биологическую классификацию на основе количественной оценки генетического сходства и расстояния между видовыми геномами с помощью сравнения последовательностей нуклеотидов в молекуле ДНК или последовательности аминокислот в молекулах белка. Часто для этого используются отдельные гены, ДНК митохондрий, а теперь и суммарная ДНК ядерных геномов.

Сравнение нуклеотидных последовательностей мтДНК показало, что ближайшим к нам видом является шимпанзе: разделение эволюционных линий произошло примерно 4,9 млн лет назад. Ветви гориллы и орангутанга отделились 8–9,5 и около 15,1 млн лет назад соответственно (рис. 1).

Секвенирование генома человека

Реализация международного проекта по секвенированию генома человека позволила получить точные сведения о его организации и значительно усовершенствовать технологию расшифровки, разработать компьютерные методы анализа и упорядочивания нуклеотидных последовательностей геномной ДНК. Высокотехнологичное секвенирование следующего поколения широко используется при исследованиях генома человека и близкородственных видов обезьян. Процесс расшифровки ускорился примерно в 100 раз по сравнению с исходным трудоемким капиллярным методом разделения последовательностей нуклеотидов.

Это позволило секвенировать геномы шимпанзе и неандертальца в 2005 и 2010 гг. соответственно. В результате появилась возможность провести сравнение генома современного человека с геномами ближайших к нему видов и выявить закономерности их эволюционной трансформации [2]. Установлено, что геномы человека и шимпанзе различаются примерно по 35 млн замещений отдельных нуклеотидов. Они имеют лишь 3%

отличий в последовательностях нуклеотидов, которые включают дубликации, инсерции и делеции участков ДНК. Примерно половина этих модификаций произошла в процессе эволюции в геноме человека, а остальная часть – в геноме шимпанзе. Подавляющее большинство мелких изменений последовательности нуклеотидов носит нейтральный характер и никак не отражается на фенотипе сравниваемых видов. Лишь незначительная часть из них имела эволюционное значение и повлияла на приспособленность видов.

В геноме человека уменьшилось число хромосом до 23 пар (2a и 2b слились в одну большую хромосому), тогда как в геномах шимпанзе и гориллы сохранились 24 пары. Но наибольший интерес для нас представляют события, связанные не с потерей, а с приобретением новых генов, что позволило сформироваться современному человеку, который в ходе эволюции заместил в роде *Номо* все предшествующие предковые виды, подвиды и популяции.

Сущность эволюции биосферы сводится, с одной стороны, к сохранению уже достигнутой организации жизни и, с другой, к возникновению эволюционных новшеств, которые затем распространяются в биосфере и обеспечивают в конечном счете ее будущее. Эти изменения зарождаются здесь и сейчас и связаны с непрерывными мутациями, бифуркациями, генерированием биоразнообразия и его притяжением к аттракторам, которые способны повышать уровень организации биологических систем. Этот магистральный путь эволюции привел к появлению сознания, абстрактного мышления, человеческих коммуникаций,

науки, культуры, цивилизации и развитию ноосферы.

Эволюционные новшества накапливались у представителей гоминид постепенно. Ключевые ступени этого восхождения от приматов к человеку связаны с переходом от древесного и ночного стиля жизни к наземному и дневному, возникновением бипедализма, дополнением собирательства охотой и рыболовством, что создало условия для развития и усложнения социальных взаимодействий. Расширение растительной диеты за счет мясной и рыбной, преобразование морфологии языка, верхнего неба и гортани изменило амплитуду голосовых сигналов и обеспечило рождение на этой основе речи как основы межперсональной коммуникации. Это сопровождалось постепенным увеличением размера мозга и развитием системы языка для передачи накопленных знаний и опыта следующим поколениям, формированием самосознания, морали, альтруизма и чувства вины. У человека увеличилась продолжительность жизни, снизилось число потомков, но увеличился период детства, когда родители заботились о них и передавали им свои умения и навыки.

Произошли позитивные изменения в морфологии тела, включая кости таза, ног, ступней. Появление бипедализма стало переломным моментом в формировании современного человека. Преимущества этого способа передвижения связаны с тем, что руки оказались свободными, и их можно было использовать для сбора пищи, ее перемещения в базовое местообитание, для изготовления орудий труда, охоты и рыболовства, для защиты от хищников. Возникновение домашнего очага способствовало разделению труда между мужчинами и женщинами, укреплению гендерных связей, улучшению заботы о детях.

Параллельно с этими эволюционными процессами происходила эволюция мозга, выражавшаяся в его увеличении.

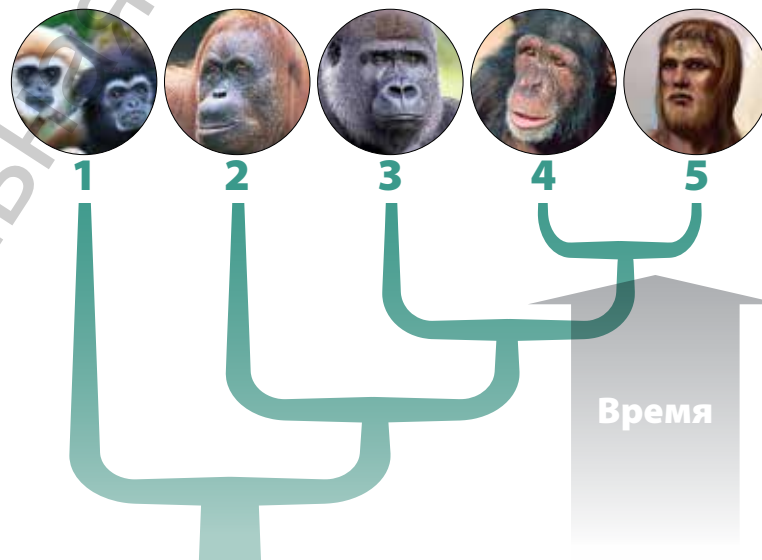
У ранних сапиенсов и неандертальцев мозг уже достигал таких размеров, как сейчас, у них были массивная челюсть и надбровные дуги. Около 35 тыс. лет назад уже сформировался человек современного типа, с похожей анатомией, достаточно сложными социальными связями и развитыми культурой и технологией. Вдобавок к жестам, лицевым экспрессиям, гримасам и звуковым сигналам человек стал использовать речь для более сложных коммуникаций. Все это свидетельствовало о появлении нового субъекта эволюции.

Язык как явление коммуникации, по всей видимости, возник из осознания себя, своего окружения и ближайших природных объектов, понимания сущности их сложных взаимодействий. Признано, что язык помогал создавать и совершенствовать орудия труда, планировать коллективный труд. Эмоции уже присутствовали у человекообразных обезьян и развились у человека, способствуя становлению его иерархической общественной организации. Чувства способствовали адаптации, кооперации и выживанию группы и всего социума. Наряду с индивидуальным отбором стал эффективно действовать групповой отбор, который, вероятно, и ответстве-

нен за то, что в роде Ното выжил лишь один вид.

Потери генов

Эволюция на молекулярном уровне может действовать посредством преобразования кодирующих последовательностей белков и изменения их функции, то есть возникновения новых генов, а также путем потери функции генов и их превращения в молчащие последовательности нуклеотидов, путем модификации механизма регуляции генов, их транскрипции и трансляции. Многие мутации способны подавить экспрессию гена, и лишь некоторые способны изменить его функцию. Поэтому умолкание генов и потеря их функции – важный процесс в ходе адаптации видов и их эволюции, получивший название «меньше – значит больше» [3]. Оказалось, что за время разделения эволюционных линий человека и шимпанзе геном человека потерял 80 (по другому источнику – 86) генов. При этом 36 из них контролировали ольфакторные рецепторы нервных волокон, которые отвечают за распознавание молекул, имеющих запах. Гены, вовлеченные в хеморецепцию и иммунный ответ, были, по-видимому, представлены в геноме предковой



1 – сиаманг сrostнопалый (*Hylobates syndactylus*); 2 – орангутан (*Pongo pygmaeus*); 3 – горилла (*Gorilla gorilla*); 4 – шимпанзе (*Pan troglodytes*); 5 – человек (*Homo sapiens*)

Рис. 1. Упрощенное филогенетическое древо видов человекообразных обезьян и человека, построенное на основе сравнения сходства геномов их митохондрий [1]

эволюционной линии в большем количестве, чем необходимо.

Человек потерял ген *KRTNAP1*, кодирующий синтез белка кератина для волос. Несмотря на то что в геноме осталось еще девять функциональных типов гена кератина 1, это, возможно, привело к утончению всех волос на теле человека. Это событие случилось сравнительно недавно в эволюционной истории человека – менее 240 тыс. лет назад, а функциональный аналог этого гена сохранился в геномах шимпанзе и гориллы [4].

Возникшая мутация, которая представляла собой делецию двух пар оснований, привела к инактивации миозинового гена *MYH16* в геноме человека, которая произошла около 2,4 млн лет назад и обусловила появление в Африке *Homo erectus*. Этот период ознаменовался увеличением объема черепа человека, и было высказано предположение, что инактивация гена позволила снять эволюционные ограничения на размер мозга [5]. Потеря гена *CASPASE12*, который кодирует синтез фермента цистеинил-аспартат-протеазы, могла повлиять на снижение летальности от бактериальных инфекций [3].

Новые гены

За счет горизонтального переноса из других видовых геномов новые гены проникали в геном человека. В нем обнаружено много генов бактерий и вирусов, которые контактировали с человеком на протяжении его истории. Новые гены могут также возникать из старых, уже успешно функционирующих в геноме. Для этого необходимо избыточное количество нуклеотидных последовательностей, доступных для преобразования без потери их функции. Это достигается за счет сегментных дупликаций, в которые вовлечены экзоны, целые гены, повторы нуклеотидов, целые хромосомы или их участки. Дупликации и мутации генов формируют разнообразие геномов человека.

В результате неравного расхождения последовательностей ДНК между дочерними клетками в процессе деления отдельные участки генома бывают дуплицированы в одной клетке и потеряны – в другой. Поэтому число копий последовательностей ДНК варьируется. В геноме человека до 12% геномной ДНК подвержено таким изменениям, которые могут включать участки длиной от тысячи до нескольких миллионов пар оснований [6]. Особенно чувствительны к структурным перестройкам генома (дупликациям, делециям, инверсиям и транслокациям) участки повторов низкой частоты. Спонтанные дупликации появляются примерно в 10 раз чаще в последовательностях нуклеотидов, примыкающих к ранее дуплицированным участкам [7].

При реализации международного проекта «Геном человека» было установлено, что явление вариации числа копий последовательностей нуклеотидов широко распространено. Оказалось, что примерно 0,4% геномов индивидов, не связанных родством, различаются по этому числу [8]. Вариации могут как возникать вновь, например, у однояйцевых близнецов, так и передаваться в дальнейшем потомству. В большинстве случаев изменения в числе копий нуклеотидных последовательностей не влияют на состояние здоровья. Однако отмечены случаи увеличения числа копий *EGFR* в клетках больных раком легких, а также связь повышенного числа копий *CCL3L1* с уменьшением восприимчивости к ВИЧ-инфекции. Выявлена также ассоциация изменения числа копий нуклеотидных последовательностей с такими болезнями, как аутизм и шизофрения. Потеря или увеличение копий функциональных генов играет свою роль в эволюции генома. Так, геном шимпанзе имеет 2 копии гена *AMY1*, кодирующего фермент амилазу. В геноме человека встречается от 6 до 15 копий этого гена. Высказано предположение, что это связано с адаптацией челове-

ка к пище, содержащей повышенное количество крахмала [9].

Псевдогены представляют собой последовательности нуклеотидов, которые потеряли свою функцию и не экспрессируются в клетках. Это происходит в результате накопления множественных мутаций в генах, которые не являются критическими для выживания организма. Многие такие последовательности не имеют промоторов и интронов в силу того, что они возникли из-за обратного копирования в геном зрелой РНК с помощью обратной транскриптазы. Другие псевдогены имеют промоторы и сайты считывания, но накопили в своих последовательностях замены нуклеотидов, вызывающие сдвиг рамки считывания или появление стоп-кодонов. Это приводит к нарушению транскрипции гена и потере его функции. Поэтому такие последовательности обычно относили к мусорной ДНК. Однако они могут включать смысловые участки, и это делает их материалом для формирования новых генов.

Псевдогены характеризуются определенной степенью гомологии с функциональными генами и такими изменениями своей организации, которые препятствуют их нормальной транскрипции и трансляции. При наличии гомологии на уровне от 40 до 100% между двумя последовательностями нуклеотидов можно утверждать, что они подверглись дивергенции, но имеют общее происхождение, а не возникли в результате случайной конвергенции.

Потеря функциональности последовательности нуклеотидов может произойти по разным причинам. Нормальный ген реализует свою функцию посредством ряда ступеней, которые включают транскрипцию последовательности нуклеотидов ДНК в последовательность РНК, созревание иРНК с вырезанием интронов, трансляцию зрелой РНК в полипептидную цепь аминокислот, формирование трехмерной архитектуры

белка. Нарушение любого из перечисленных этапов синтеза белка в результате сдвига рамки считывания, или возникновения стоп-кодона, может привести к потере функции гена, включая гены для синтеза не только белков, но и различных РНК.

Примером такого механизма может служить потеря функции унитарного псевдогена GULOP у человека и других приматов, в норме кодирующего синтез L-гулоно-γ-лактон-оксидазы у млекопитающих, которая участвует в производстве аскорбиновой кислоты. Второй пример – дезактивация по причине нонсенс-мутации функции гена *casrase-12* [10].

В геноме человека насчитывается от 33 до 44% повторяющихся последовательностей, получивших название SINE и LINE, которые способны к ретротранспозиции в геноме. При этом ретротранспозоны не только копируют собственные последовательности нуклеотидов, но могут также случайно захватывать копии последовательностей функциональных генов из иРНК, которые лишены промоторов и интронов. Такие нефункциональные копии сДНК после инсерции в геном представляют собой псевдогены, которые иногда могут включать отдельные экзоны от функциональных генов [11].

Еще один источник псевдогенов – дубликации генов, которые играли важную роль в эволюции генома человека. В дальнейшем одна из двух копий первоначального гена может накопить мутационные изменения и превратиться в псевдоген. Причем замолкание одной копии не имеет никаких последствий для приспособленности, поскольку другая исправно функционирует. Наличие общих дублированных псевдогенов может указывать на эволюционные связи генома человека и других приматов. Превращение активного гена в псевдоген происходило на протяжении первых нескольких миллионов лет после дубликации. При этом естественный отбор не мог элиминировать такой псевдоген из популяции,

хотя он перестал экспрессироваться или потерял свою функциональность. Относительно новые дублированные псевдогены могут быть идентифицированы только с помощью прямого анализа нуклеотидных последовательностей [12].

Идентификация псевдогенов основана на компьютерном алгоритме анализа нуклеотидных последовательностей. Оказалось, что некоторые псевдогены обладают определенной функцией в геноме. Так, ретропсевдоген фосфолипидсинтазы 3 (PGAM3P) способен синтезировать функциональный белок [13]. Транскрипты псевдогенов могут играть важную биологическую роль, участвуя в регулировании экспрессии своего активного аналога. Информация о влиянии коротких интерферентных siРНК, транскрибированных из последовательностей нуклеотидов псевдогенов, на экспрессию активных генов продолжает появляться [14]. Имеются также указания на участие иРНК некодирующих последовательностей нуклеотидов генома в регуляции активности кодирующих генов и в прогрессировании опухолей.

Важное значение в эволюции генома имеют процессы преобразования нуклеотидных последовательностей псевдогенов, в результате которых либо может быть восстановлена их функциональность, либо мутационные изменения могут привести к возникновению нового генного продукта. Псевдогены иногда могут транскрибировать себя, используя промотор близлежащего активного гена. Эволюционная динамика их последовательностей за счет инсерций и делеций нуклеотидов способна с невысокой вероятностью либо восстановить прежнюю функцию, либо привести к возникновению нового белкового продукта с новой функцией. Известны случаи, когда псевдогены, молчавшие в геноме несколько миллионов лет, вдруг снова становились активными. Секвенирование генома человека, аннотация известных

генов и разработка компьютерных алгоритмов для анализа полученных последовательностей нуклеотидов открыли новые возможности для выяснения биологической роли огромного массива некодирующих белки последовательностей геномной ДНК. Теперь пришло понимание того, что эта ДНК, которую раньше называли мусорной, играет важную роль в функционировании генома и является строительным материалом для продолжающегося эволюционного процесса. Конверсия генов сыграла важную роль в эволюции приматов [15].

В сущности, изучение молекулярных механизмов возникновения новых генов из дублированных или некодирующих последовательностей нуклеотидов находится пока на начальной стадии, но оно чрезвычайно важно для понимания ключевых событий эволюционного процесса. Это достаточно редкое событие, но со времени дивергенции с шимпанзе в геноме человека возникли новые гены, кодирующие белок [16].

Наблюдаются также дубликации экзонов в пределах одного гена. Это ведет к возникновению избыточных экзонов, которые могут быть вовлечены в эволюционный процесс. О масштабах тандемной дубликации можно судить по результатам анализа секвенированных геномов *Homo sapiens*, *Drosophila melanogaster* и *Caenorhabditis elegans*. В трех геномах человека, дрозофилы и плоского червя обнаружен 12291 случай дубликаций экзонов, а дополнительный анализ интронов позволил выявить еще 4660 случаев в пределах этих некодирующих последовательностей нуклеотидов. Это указывает на то, что материала для производства новых генов в эволюционирующих геномах имеется достаточно. Создаются благоприятные условия для экзонов увеличенного размера, а также для возникновения новых комбинаций экзонов в пределах гена и последующего производства измененного продукта такого гена.

Последовательности нуклеотидов в геноме человека, конечно, не являются самодостаточными сущностями. Гены в каждом поколении образуют все новые комбинации, создавая генетическую изменчивость, которая подвергается действию естественного отбора. Они входят в состав эволюционирующих генных семей и являются участниками возникающих генных сетей. Гены

подвержены регуляции со стороны генома как целостной ассоциированной системы, находящейся в постоянном взаимодействии со средой обитания и представителями других видов, живущих в биосфере. Генофера представляет собой иерархически организованную ассоциативную систему, которая преобразуется в процессе эволюции, что приводит к возникновению биоразнообразия. ■

Summary

Our species was formed during the evolution of primates order that including about 230 species. Comparison of the nucleotide sequences of mtDNA showed that the closest to us species are the chimpanzee, gorilla and orangutan.

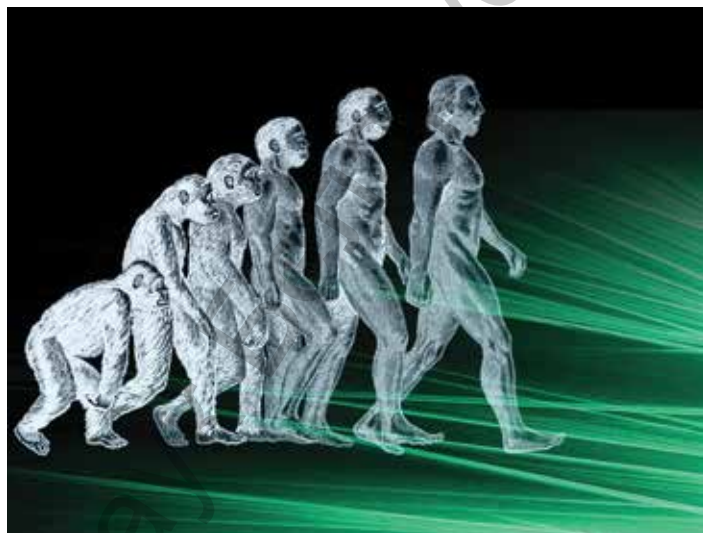
The evolution of the human genome is directed by converting the genomic DNA coding sequences, by origin of new genes from pseudogenes and duplications, by the loss of gene function and change the regulatory mechanisms of transcription and translation.

The human genome contains conserved and variable DNA sequences, as well as monomorphic and polymorphic genes. Mutational process continuously generates genetic variation and many mutations associated with diversity of inherited diseases.

In addition to the genetic information an each new human generation receives all previously accumulated knowledge and develops an achievements of culture and civilization on. Biological inheritance of evolutionary innovation is supplemented by inheritance of innovation in social, cultural, technological, and information fields.

Литература

1. Strickberger M.W. Evolution. Third Edition. — Toronto & London, 2000.
2. Green R.E., et al. A Draft Sequence of the Neandertal Genome // *Science*, 2010. Vol. 328, 5979. P. 710–722.
3. Wang X., Grus W.E. & Zhang J. Gene losses during human origins // *Public Library of Science (PLoS) Biol.*, 2006. Vol. 4, №3. P. e52.
4. Winter H., Langbein L., Krawczak M., et al. Human type I hair keratin pseudogene phiHkA has functional orthologs in the chimpanzee and gorilla: evidence for recent inactivation of the human gene after the Pan-Homo divergence // *Hum Genet*, 2001. Vol. 108, №1. P. 37–42.
5. Perry G.H., Verrelli B.C. & Stone A.C. Comparative analyses reveal a complex history of molecular evolution for human MYH16 // *Mol Biol Evol*. 2005. Vol. 22, №3. P. 379–382.
6. Stankiewicz P., Lupski J.R. Structural Variation in the Human Genome and its Role in Disease // *Annual Review of Medicine*, 2010. Vol. 61. P. 437–455.
7. Cheng Z., Ventura M., She X., et al. A genome-wide comparison of recent chimpanzee and human segmental duplications // *Nature*, 2005. Vol. 437, №7055. P. 88–93.
8. Kidd J.M., Cooper G.M., Donahue W.F., et al. Mapping and sequencing of structural variation from eight human genomes // *Nature*, 2008. Vol. 453, №7191. P. 56–64.
9. Perry G.H., et al. Diet and evolution of human amylase gene copy number variation // *Nature Genetics*, 2007. Vol. 39, №10. P. 1256–1260.
10. Xue Y., Daly A., et al. Spread of an Inactive Form of Caspase-12 in Humans Is Due to Recent Positive Selection // *Am. J. Hum. Genet.*, 2006. Vol. 78, №4. P. 659–670.
11. Baertsch R., Diekhans M., Kent J., Haussler D., Brosius J. Retrocopy contributions to the evolution of the human genome // *BMC Genomics*, 2008. Vol. 9. P. 446–454.
12. Harrison P.M., Hegyi H., Balasubramanian S., Luscombe N.M., Bertone P., Echols N., Johnson T., Gerstein M. Molecular fossils in the human genome: identification and analysis of the pseudogenes in chromosomes 21 and 22 // *Genome Res.*, 2002. Vol. 12, №2. P. 272–280.
13. Betrán E., Wang W., Jin L., Long M. Evolution of the phosphoglycerate mutase processed gene in human and chimpanzee revealing the origin of a new primate gene // *Mol. Biol. Evol.*, 2002. Vol. 19, №5. P. 654–663.
14. Watanabe T., Totoki Y., Toyoda A., et al. Endogenous siRNAs from naturally formed dsRNAs regulate transcripts in mouse oocytes // *Nature*, 2008. Vol. 453, №7194. P. 539–543.
15. Gerstein M., Zheng D. The real life of pseudogenes // *Sci. Am.*, 2006. Vol. 295, №2. P. 48–55.
16. Wilson B.A., Masek J. Putatively Noncoding Transcripts Show Extensive Association with Ribosomes // *Genome Biology & Evolution*, 2011. Vol. 3. P. 1245–1252.



Современный человек двоичен: биологическая организация его уже многие тысячелетия дополняется тем, что условно можно рассматривать как внешнее тело, которое в широком смысле называют культурой. Не входя в особые спекуляции по поводу ее философского значения, приведем самое простое и поэтому максимально общее определение. Создавая культуру, человек культивирует, то есть с точки зрения пользы изменяет окружающий его мир, тем самым совершенствуя себя.

Философская перспектива антропогенеза

Таким образом, на достаточно далеком от нас этапе развития вместо усложнения нашей внутренней самоорганизации судьба выбирает для нас качественно иной путь. Без больших клыков, острых когтей или быстрых лап залогом устойчивости homo sapiens как вида становится именно его внешнее тело, которое дает ему для выживания гораздо больше возможностей, чем традиционная биологическая эволюция.

Культура – это объект чрезвычайной сложности, однако сам этот критерий биологического развития, очевидно, в условиях антропогенеза имеет уже совершенно недостаточный характер, ибо в качестве более важных факторов начинают выступать социальная, культурная и даже философская составляющие. И в этом отношении эволюция как достижение более прогрессивного состояния уже не может полноценно работать для анализа социального развития.

Что такое совершенный человек? Философия до сих пор не нашла на этот вопрос ответа, который устраивал бы всех. Здесь на сугубо формальном уровне возникает своеобразный порочный круг, когда критерии оценки результатов развития мы черпаем из символической составляющей, возникшей в результате антропогенеза. Более того, наше понимание эволюции homo sapiens коррелирует с такими



Валерий Еворовский,
заведующий Центром историко-философских и компаративных исследований Института философии НАН Беларуси, кандидат философских наук, доцент

исключительно человеческими вопросами, как смысл жизни, достижение индивидуального или всеобщего счастья, соотношение добра и зла, предпочтительности и удобства для людей тех или иных социокультурных условий проживания.

Очевидно, что сложность и даже лучшая приспособляемость к условиям жизни не всегда свидетельствуют о безусловном прогрессе человеческого рода. Более того, в различных философских системах сама идея прогресса гуманоидной популяции подвергается постоянным сомнениям. Подводные камни при рассмотрении эволюции содержит и определение нашего биологического вида как человека разумного. Безупречное с точки зрения естественных наук, оно вызывает определенные философские сомнения. Те идеалы науки, на которые опирается эволюционная биология, складывались в эпоху Просвещения, когда главным достижением человека считался именно разум, который в максимально широкой и потому упрощенной дефиниции может быть представлен как умение адекватно воспринимать окружающую реальность. Однако последующее развитие как философии, так и других социальных наук достаточно убедительно показало, что способность к интеллектуальной деятельности – только маленький фрагмент многогранного ком-

плекса сознания и подсознания, которые являются неизменными признаками современного homo sapiens.

Сама модель человека и как философская проблема, и как психологическая все больше усложняется. Homo sapiens как способный мыслить и осмыслять, а значит, нести полную ответственность за свои поступки, – во многом модель устаревшая. Достижения психоанализа, исследования в сфере бессознательного, то есть неосознаваемого и в некоторых отношениях бесконтрольного, ставят под вопрос возможность измерения параметров личности или существования человека социологического в еще большей мере, чем это было, например, полтора столетия назад.

Однако в любом случае для наилучшего понимания современного индивидуума наиболее продуктивен именно анализ социокультурной составляющей его эволюции, которая с этой точки зрения имеет два измерения – внешнее и внутреннее, ибо усложнение того, что мы выше обозначили как культуру, постепенно вызывает качественные изменения внутреннего мира человека, той многогранной структуры, которая как раз и является проявлением его разумности.

В этом контексте как конкретное существование homo sapiens, так и общее развитие нашего рода можно рассматривать

через следующую дихотомию. Созданное усилием всего человечества, наше внешнее тело в свою очередь на каждом конкретном этапе эволюции становится ведущим фактором формирования внутреннего мира человека. В рамках философии рационализма в контексте развития естествознания данная ситуация описывается как проблема соотношения внешнего мира вещей и содержания нашего сознания, в котором есть те же вещи, но в идеальной форме, например, как чувственные образы или рациональные конструкции. Следовательно, то коренное отличие, которое подчеркивает природу *homo sapiens* уже как конкретного индивида, – это особым образом сформированный внутренний мир, представляющий собой сложный синтез переживаемой в данной момент ситуации, результатов воспитания, восприятия традиций, системы убеждений, характера разделяемых ценностей и др. И в этом отношении эта внутренняя составляющая, сложный, многомерный, не всегда понятный до конца, но все же идеальный продукт деятельности мозга, есть тот микрокосм, где протекает жизнь конкретного человека. Применительно к теме нашего рассмотрения, те или иные черты ментальной конфигурации индивида могут интерпретироваться как индикаторы и антропогенеза, и общей (уже социокультурной) эволюции человека.

Мир возникает для нас, конечно, не с первым взглядом, а с начальными попытками рефлексирования или даже синтетического восприятия реальности. И, по идее, для конкретного индивидуума все кончается с его последним вздохом. Таким образом, даже в случае философского обобщения такие ключевые составляющие общечеловеческого существования, как бесконечность мира и глобальная протяженность истории, формируются через осознание того, что это не соответствует нашей личной сути, но приобретает как вера или идеология через общение с

внешним миром и получением жизненного опыта.

Тем не менее даже в универсальном плане каждая конкретная пространственно-временная схема, а точнее, то, что мы называем реальностью, – также продукт человеческого ума, который имеет время возникновения, гибели (а вернее, постепенной трансформации в иную форму), а нередко и своего автора. Например, мы часто говорим о ньютоновском мире, предполагающем пустоту, строгую подчиненность законам механики и прочие хорошо известные компоненты.

Следует отметить, что почти всегда эти типы реальности, которые последовательно становятся этапами социокультурной эволюции, являются философскими конструкциями, то есть производятся непосредственно умом, часто интуитивно и неосознанно. В этом отношении неясным остается вопрос о первичности или вторичности такого рода дискурса. Видимо, как во многих других случаях, истина находится где-то посередине. С одной стороны, новая реальность, производимая из ничего, обречена на скорое забывание, с другой, формирование иного в недрах коллективного сознания и обыденного мышления тоже нуждается в интеллектуальной инъекции, а это значит – в философском импульсе. Кроме того, новое, а кардинально новое – в еще большей степени, должно не только родиться, но и развиваться, а это значит, что необходим диалог. Так, философская реальность как продукт творческой активности и человеческого прогресса может одновременно ассоциироваться и со снежным комом, и с симфонией, когда та или иная идея, возникнув в интеллектуальном сообществе через диалог, дополняется и развивается, потом активно функционирует и, наконец, угасает. По сути дела, творение философской реальности похоже на деятельность любой научной школы, с тем лишь исключением, что подобные конструкции имеют более глобальное значение, то

есть при абсолютном успехе формируют основы мироздания той или иной цивилизации.

И в этом отношении развитие человека как объекта социокультурной эволюции начинается в недрах мифологии. Общеизвестно определение мифологии как расширения внутреннего мира человека на макрокосм и даже слияния с ним. Хотя в мифологическую эпоху не было еще и человека, по крайней мере, границы между внешним и внутренним миром были стерты. Но уже тогда действовала закономерность, которая позднее стала актуальной и для философии, – мир объяснялся из наличия опыта. Отсюда, например, грандиозная картина порождения, ибо человек еще долго не знал другого способа появления нового, кроме как из самого себя, причем не в нашем абстрактном понимании этого вопроса, а в самом непосредственном – в биологическом процессе рождения.

В принципе, творение мира из себя до сих пор осталось главным методом философии, ибо у философа нет иных средств, кроме его спекулятивных способностей, поэтому мир описывается именно таким, каким он видится и представляется. В этом пункте рассмотрения порождения мира из самого себя и для самого себя сходство между мифологией и философией кончается. И дело здесь именно в границах и различиях, которые хотя бы в техническом или формальном плане являются главным содержанием процесса духовного развития.

Философия в ее классических формах основывается на логических рассуждениях. В этом отношении ее базовая категория – понятие, отграниченное искусственно, – понимание конкретного. Философский дискурс четко разделяет мир на главное и второстепенное, внешнее и внутреннее, вечное и преходящее. Более того, любая философская система в явной или скрытой форме ставит вопрос о первооснове, то есть той начальной сущности, из которой все происходит.

Важен в этом отношении вопрос о характере знания, или, выражаясь абсолютно простым языком античной философии, о том, как и в какой форме природа появляется в голове человека, насколько точно, а главное, адекватно образ совпадает со своим прототипом.

Со времен Платона и Аристотеля известен «Вопрос о природе вещей». То есть если первоначальная работа древнегреческой философии по построению социокультурной реальности была основана на разделении мира на фрагменты, то позднее встал вопрос уже об их структуре, о строении той силы, которая ответственна как за дифференциацию, так и за последующий синтез мира. То есть внешняя реальность, где мы живем, – это уже не совсем физическая Вселенная, но продукт деятельности коллективного разума, который в соответствии с традициями мышления и восприятия исторически конкретной эпохи путем анализа разлагает воспринимаемую реальность на отдельные элементы, чтобы потом через процедуру синтеза воссоздать нечто новое, понятное человеку, а потому освоенное. Именно в этом контексте возникает следующий вопрос, который, очевидно, не существует в физическом мире, но чрезвычайно актуален именно в рамках построенной человечеством Вселенной. Мы имеем в виду вопрошание о первоначале мира, или исходной (божественной или материальной), создавшей переживаемую нами реальность.

Поиски так называемой первичности не обходят главную вещь, которую философ имеет в наличности, – его самого. Основопологающим для кодификации любой спекулятивной системы является различие Я и не-Я, или, в более широком смысле, без прямых ссылок на философию Просвещения и в частности на Фихте, граница между тем, что принадлежит непосредственно тебе, и тем, что уже (или еще) находится вне тебя. По сути дела, начало выделения познающего из

познаваемого – это и отправной пункт в развитии философии, и главный маркер дальнейшей эволюции конкретно-исторического типа личности. И это другая конфигурация философской двойности созданного человеком мира. Вещь двойна потому, что она имеет нечто основное, существенное, постоянное (не для нее, а для нас), и окружающее это ядро второстепенное, феноменальное, временное. Мир же, в свою очередь, двоичен потому, что состоит из субъекта и того, что противостоит последнему. Все же основные нюансы, которые в рамках глобального философского знания являются совсем не частностями общих конфигураций всех систем и школ, – это вопросы о системе взаимоподчиненности основных элементов мира.

Справедливости ради нужно также отметить, что во многих случаях философия исходит не из двойности, а из троичности Универсума. Ибо там и субъект, и объект являются частями некой третьей силы, которая их порождает или творит. И здесь перед философией возникает вопрос о структуре самого субъективного. Ибо если человек такая же вещь, как все остальные (ибо створен пусть внешней, но заведомо разумной высшей силой), то он тоже по крайней мере двоичен.

Возвращаясь к теме «вещности» человека, следует затронуть очередную философскую проблему нашего первоначала. Что в человеке не просто главное, а самое существенное? Или, выражаясь в духе декартовского *cogito*, что есть то, что на самом деле является Я и продуцирует, подобно Богу, все, что мы называем человеком? А учитывая, что на протяжении долгого времени идеалом философии был именно человек познающий, причем постигающий действительность именно путем пассивного созерцания, данное начало знания мыслилось как основа человека и то главное, что в нем приобретало значение без связи с его биологической конструкцией и даже наперекор ей.

Развитие рациональности вплоть до конца XIX в. (до Ницше, а в полном смысле – до Фрейда) рассматривалось как отправной пункт всего человеческого, а значит – с позиции нашего интереса и как главный маркер социокультурной эволюции. Поэтому для философии всегда был актуален и вопрос, поставленный Декартом. Если человек способен созерцать, в том числе и себя, значит должно быть нечто, что может созерцать, но не быть созерцаемым. А коль мы говорим об этой первооснове, то это есть то, что творит человека и без чего он таковым не является.

В более раннем и самом доступном для обыденного сознания смысле своеобразный аналог *cogito* – душа. В частности, с точки зрения христианского вероучения, именно наличие души не только отличает человека от других элементов тварного мира, но и обязывает его следовать тому кодексу поведения, который мы под влиянием ренессансной традиции называем гуманным. У животных нет души, а значит, на них не распространяются заповеди божьи.

Преодоление реальности связано с понятием ценности, характеризующим философский дискурс, ибо различие между двумя вещами предполагает и некоторое отношение между ними. Последнее во многих случаях означает оценку, то есть введение в оборот следующего после гносеологического подхода аксиологического взгляда на реальность. В наиболее развитой форме, которую предлагает нам философия, эта область социокультурной динамики имеет два важнейших ответвления. С одной стороны, мы говорим об этическом разделении на доброе и злое, а с другой, есть эстетическая дизъюнкция прекрасного и безобразного. В классическом философском подходе аксиологические различия применимы лишь к тому, что создано, то есть является предметом практической деятельности. Причем субъект подлежит только этической, а творение рук чело-

веческих – также эстетической оценке. При отрицании третьей (высшей) силы природное, а значит внечеловеческое, аксиологически нейтрально.

В этом отношении реальность не может быть заведомо доброй или злой: она приобретает подобный статус, когда носит преходящий или темпоральный характер. В онтологическом смысле разграничение в вещи сущего и феноменального ставит вопрос не только о природе принципа субординированности разных элементов одного объекта, но и о соответствии произведенного его первоначальному замыслу. Идеалы мира, противостоящие несовершенной реальности, – старейшая философская проблема, возникающая одновременно с выделением субъекта из мира стихий.

Напомним, что уже софисты ставили во главу угла своей деятельности обучение, развитие, причем не только мудрости, но и практических способностей. А это значит, что они признавали возможность совершенствования людей. Эта простая, казалось бы, схема всегда предполагает наличие и более фундаментальной философской составляющей, а именно некоего конечного образа человека, его идеала, часто – в недостижимой форме. Действительно, среднестатистического человека можно поднять до более высокого, но не наивысочайшего уровня. Уже со времен античности над обществом витал образ мудреца, а позднее гения, дар к познанию которых был предопределен особо.

Подобным образом всегда мыслилась и неустроенность мира. В частности, для христианства и некоторых других религий мир преходящ, он изначально зол и потенциально травматичен для личности, а жизнь – это своеобразное испытание, определяющее место человека в вечности. Причем с этой точки зрения вопрос о путях совершенствования мира заведомо вторичен. В философии же желание улучшения одинаково свойственно

как микрокосму, так и макрокосму. Однако стремление знать о совершенствовании окружающей реальности ставит проблему определения критерия безупречного – следующего признака социокультурного развития.

Какие идеалы есть у человека и общества? Что первично для той или иной структуры ценностей? Очевидно, как во многих таких случаях, что ответы на эти вопросы неоднозначны и разнятся от системы к системе. Более того, значимость или преходящий характер той или иной вещи некоторым образом детерминирована в рамках того определенного социального процесса, в котором она пребывает. Хорошим примером здесь, хотя из смежной области, будет так называемый парадокс ценности, сформулированный Адамом Смитом. Почему вода, вопрошал он, которая значит для человека гораздо больше, стоит гораздо меньше, чем бриллианты? В таком же ключе мы можем поставить вопросы и ко многим философским системам, например: почему спекулятивная активность, которая никогда не входила в число первоначальных потребностей человека, занимает в философии основополагающее место? Ибо от прямого философствования очень далеко стоят вопросы, как утолить жажду и где добыть себе хлеб насущный.

Конечно, отсутствие мышления уже в конкретно-практическом смысле приводит к невозможности и поесть, и напиться, однако чрезвычайная развитость этого качества зачастую приводит к тем же результатам в плане обеспечения физических потребностей. Таким образом, в сфере философии мы получаем своеобразную модификацию парадокса Адама Смита: почему спекулятивное мышление, которое в практическом плане менее полезно, чем добывание воды и хлеба, на уровне, например, интеллектуальной истории, ценится несравнимо больше?

Подавляющая часть «надстройки» над индивидуальным человеческим телом – это то, что

иногда называется общественным разумом. То есть, с коллективной точки зрения, важность теоретической силы не подлежит сомнению. Настоящая проблема – своеобразная инверсия, оценка индивидуального разума с точки зрения общественной пользы, но и она еще не дает ответ на наш вопрос о том, как иерархия различных сфер духовности сконструирована у самого человека.

Тем не менее факт остается фактом: если большинство классических философских систем не только выстраивают духовную сферу, но и понимают самого человека именно с позиции приоритета разума, а сам разум сводят к той или иной перво-сущности, то мы имеем здесь не только модель того, что позднее назовем личностью, но и определенный образец объяснения всего мира. Как наличие изменчивого и постоянного в вещи, видимо, заставили человека задуматься о природе сущего, так и признание многомерности его самого может быть связано с поисками образцов для философского осмысления всего Универсума. ■

Summary

With using the methodology of the historical and philosophical reconstruction, it is considered the nature and the key stages of social and cultural evolution of human being. It is shown that homo sapiens's special ideal structure (despite of his/here biological entity) had been become the object under modification and changes at the stage of the mythological realization. This structure may be described as inner world of homo sapiens or his/her microcosm. This realm that had been arisen from the divergence of the things that should be grasped and the results of that acquiring was simultaneously the start of the philosophical thinking and the main markers of the process further development of the personality. Creating during the efforts of the all humanity the culture on its turn becomes a factor in the formation of the inner world of the person on each particular stage of the sociocultural development.

Перспективы человека в интерпретации Фридриха Ницше



Илья Левяш,
главный научный
сотрудник
Института философии
НАН Беларуси,
доктор
философских наук

Если справедлив известный вердикт, что общество Модерна – это «незаконченный проект», то виной этому приговору являются, с одной стороны, убеждение фаустовского человека, что «мир не был до меня и создан мной» [1], а с другой – редукция человека к формуле Ламетри «человек-машина». Отсюда – грандиозная утопия воспроизводства акта творения уже не только мира, но и самого человека. Мудрое предостережение классика о невозможности столь дерзкого замысла известно. Когда Мефистофель обращается к Вагнеру: «А чем же занимаетесь вы тут?», сотрудник Фауста шепотом отвечает: «Созданием человека... Превращением жребия человека столь высок, что должен впредь иметь другой исток... С годами мозг мыслителя искусный мыслителя искусственно создаст». В итоге будет «кристаллизованный человек», и сбудется «мечта наук» [1]. И Гете заключает: «Ну что ж, дерзай, сверхчеловек!»

Идея сверхчеловека до сих пор будоражит просвещенные умы, и это понятно. Современный человек с любой точки зрения – экстенсивной или интенсивной – оказался в состоянии предапокалипсиса. Как отмечал С. Капица, его «пределы роста» предопределяются ограниченностью природных ресурсов, в частности, по расчетам ученого, возможностью прокормить на Земле не более 10–12 млрд человек [2]. Каждые 4–5 лет происходит удвоение информации.

Однако почему человек испытывает футурошок? Почему новые данные не трансформируются в Знание, а оно, в свою очередь, в Понимание мира и самого себя? Ведь доказан «резерв интеллекта» человека, и известно, что задействовано всего лишь 4–6% нейронов его мозга. Поучителен парадокс: ученые, искавшие руины индейского города в Аппалачах, рвались вперед, но проводники не спешили и на вопрос о причине такой медлительности ответили: «Наши души отстают».

И наши «души» фатально отстают, если мы делаем ставку на «кристаллизованного сверхчеловека». Сколь угодно сложный, он остается и пребудет проекцией человека – *социокультурного* существа не только со своей «душой», но и с практически немальным «резервом интеллекта».

Принципиально иной путь восхождения к такому человеку был указан одним из редчайших мыслителей и критиков европейского Модерна Фридриха Ницше. Недаром его назвали вторым Сократом, последователем (по его признанию) Достоевского. Ницше говорил: «...мое направление... продолжать творить не там, где пролегают *границы*, но там, где простирается *будущее* человека!» [3]. Характерно, что идея творческой жизни, не ведающей границ, идея *человека-моста* неизменно, от работы к работе мыслителя, адресуется не только ныне живущим, но и будущим поколениям. Они – не «тощие» абстракции. Ницше интересуется конкретный человек [4] – личность, и она определяется не по мерке повседневности, а в целом по шкале мира человека. Тот, кто измеряет себя ею, – «деятельная натура», которая «всегда избирает какое-либо счастье, если не свое собственное, то счастье целого народа или всего человечества» [3].

Мыслитель подбирал адекватное *именование* искомому им человеку. В таком ракурсе термины «сильный», «великий», «человек-мост» – это ступени его определения: «...все более лишая человека его общего характера... Не надлежит ли, напротив, каждому индивиду, благодаря своим индивидуальнейшим признакам, стать попыткой достижения более высокого вида, чем человек?» [3].

Так возник универсалистский ницшеанский концепт *сверхчеловека*, и он вначале был понят неадекватно. В «Автобиографии» Ницше писал: «Слово «сверхчеловек»... в противоположность «современным» людям, «добрым» людям, христианам и другим нигилистам – слово,

которое в устах Заратустры... вызывало на многие размышления, – почти всюду было понято... как ценность, противоположная тем, которые были представлены в образе Заратустры: я хочу сказать, как «идеалистический» тип высшей породы людей, как «полусвятой», «полугений»... Другой ученый рогатый скот заподозрил меня из-за него в дарвинизме» [5].

Что же представляет собой *подлинный* ницшеанский «сверхчеловек»? Философ стремился «показать людям смысл их бытия... Жизнь должна постоянно преодолевать самое себя. Жизнь хочет созидать себя в вышину столбами и ступеньками... ей нужна высота. И потому, что ей нужна высота, она нуждается в ступенях и в противоречии ступеней... Жизнь хочет восходить и, восходя, преодолевать себя» [5].

Такое напряженное состояние – не данность, а *задача*. Вовсе не обязательно, подобно Прометею, становиться богом, чтобы обрести качества сверхчеловека. У него есть и свои предтечи на земле. Для Ницше «всякое восхождение типа «человек» на высшую ступень развития было до сих пор, как будет и впредь, делом рук аристократического общества, привыкшего верить в нерушимость длинной людской иерархической лестницы, в различную ценность различных людей» [5].

Такова исходная и фундаментальная характеристика Ницше подлинного человека, или «сверхчеловека», как новой – не социальной, а *культуротворческой* – аристократии. В сущности это «аристократия чувства, вкуса, нравов, одним словом, аристократия в самом высоком значении слова» [5]. Она на новых скрижалях начертает слово «благородно». А вот «признаки благородства: никогда не задаваться тем, чтобы низвести наши обязанности на степень обязанностей каждого; не желать передать кому-либо свою ответственность или поделиться ею; считать свои

привилегии и пользование ими принадлежащими к разряду своих обязанностей... Аскетизм и пуританизм почти необходимые средства воспитания и облагораживания» [5].

Ницше вдохновлял фонарь Диогена, поиск «человека, который был бы способен на внутреннее самопогружение» [5]. Демистифицированный, не замутненный непониманием или тенденциозностью, ницшеанский сверхчеловек, его «воля к власти» прежде всего над самим собой и в меру этого – над миром, – это творческая способность преодолеть в себе «недочеловека» – европейского обывателя, и в этом смысле встать «по ту сторону человеческого, слишком человеческого».

Смысл концепта «сверхчеловека» Ницше явно не «дольный», а «горный». Это идеал подлинного человека как субъекта культуры. В нем решительно нет той запретности, которую ему упорно приписывает досужее сознание, или арийской претенциозной воли к внешней власти, которая и дискредитировала это понятие. Г. Маркузе обратил внимание на то, что в книге «Так говорил Заратустра» «воля – так называется освободитель и вестник радости... А теперь научитесь: сама воля еще пленница» [6].

«Воля к власти» является лишь антиподом ницшеанского гуманизма, хотя его автор иной раз, в силу нередко эпатирующей лексики, и давал поводы для упреков в новом издании «войны всех против всех». «Война», по Ницше, – это идейное ристалище: «Иное дело – война... Равенство перед врагом есть первое условие честной дуэли. Где презирают, там нельзя вести войны; где повелевают, где видят нечто ниже себя, там не должно быть войны» [5]. В таком противоборстве нет места животным страстям, и воля «господствует над вождением, указывая ему меру и путь его» [4]. «Современный человек есть *мост*, но не к некой конечной цели, а «от вершины к вершине» [5].

Суть человека-моста – в его способности к *деятельной любви*. В потоке жизни сверхчеловек совершает «великое возвращение» к своей человеческой сути. Ницше-Заратустра ясно говорил: «Я люблю того, кто работает и убеждается, что он строит жилище сверхчеловеку» [5].

Это «вечное возвращение», своеобразная «религия вечности», философия непрерывного *становления*, творческой реконструкции традиции, «кольца колец». Такое кольцо обручает с подлинной жизнью тех, для кого «будет достигнута возможная сама по себе *мощь и красота* типа человек», его неисчерпаемость «для величайших возможностей», а чтобы добиться такого состояния, понадобится «новая партия жизни, которая возьмет в свои руки величайшую из всех задач, более высокое воспитание человечества» [5].

Как видим, ницшеанский концепт сверхчеловека находится в явной оппозиции к аристократическому «дерзающему» сверхчеловеку персонажа Гете. Своей апелляцией к «каждому индивиду» и вместе с тем универсалистским императивом он является очевидным синонимом семантически новаторского смыслотермина «*всечеловек*» Ф. Достоевского [7]. Такая мудрая философия и стратегия жизни – это подлинная гуманистическая альтернатива для современной культуры и цивилизации. ■

Литература

1. Гете И.В. Собрание сочинений. Т. 2. – М., 1976.
2. Капица С.П. Историческое время, информация, демографическая революция и будущее человечества // *Общественные науки и современность*. 2006, №4. С. 140.
3. Ницше Ф. Сочинения. Т. 1. – М., 1998.
4. Ницше Ф. Воля к власти. – М., 1994.
5. Ницше Ф. Сочинения в 2 т. – М., 1990.
6. Маркузе Г. Эрос и цивилизация. – М., 2002.
7. Левяш И.Я. У истоков идентичности. Универсализм contra партикуляризм. – Мн., 2013. С. 418–443.

Крэацыянізм, эвалюцыянізм і Біблія



Протаіерэй Сергій Гардун,
загадчык кафедры
біблейстыкі і хрысціянскага
вераучэння
Інстытута тэалогіі БДУ,
прафесар
Мінскай духоўнай акадэміі

Што такое креацыянізм? Паводле «Беларускай энцыклапедыі», гэта «рэлігійнае вучэнне пра стварэнне свету Богам з нічога» [1]. Такое азначэнне мяне вельмі здзіўляе, бо, навучаючыся ў свой час у духоўнай семінарыі і духоўнай акадэміі, я ніколі не чуў слова «креацыянізм». У духоўных семінарыях няма такога прадмета, няма нават раздзела або падраздзела ў якой-небудзь вучэбнай дысцыпліне, які б так называўся. Разам з тым у розных рэлігіях, у тым ліку і ў хрысціянстве, ёсць, безумоўна, вучэнне пра стварэнне Богам свету з нічога. Але гэта не креацыянізм. Каб даведацца, што гэта за сістэма поглядаў, давайце звернемся да креацыяністаў, яе прыхільнікаў. У адной з кніг, выдадзенай Інстытутам креацыянічных даследаванняў у ЗША, яму даецца такое азначэнне: «гэта кірунак у прыродазнаўчых навукх, які тлумачыць паходжанне свету актам звышнатуральнага тварэння і адмаўляе эвалюцыю» [2]. Аўтар гэтай кнігі, дырэктар названага інстытута Генры Морыс, удакладняе: «Вучоныя-креацыяністы... перакананы, што тэорыя стварэння больш дакладна адпавядае навуковым даным і лепш тлумачыць навуковыя факты, чым тэорыя эвалюцыі. І для іх гэта пытанне не столькі рэлігіі, колькі навукі. (У рэшце рэшт, цалкам рэлігійныя і высокамаральныя людзі ёсць і сярод эвалюцыяністаў)». З гэтых кароткіх цытат мы бачым, па-першае, што креацыянізм – гэта не рэлігійнае, а навуковае вучэнне, якое супрацьстаіць іншаму вучэнню, таксама навуковаму – тэорыі эвалюцыі, і, па-другое, што рэлігійныя людзі могуць быць як креацыяністамі, так і эвалюцыяністамі.

А што кажа Біблія? Ясна, што яна складалася тады, калі не было ні креацыяністаў, ні эвалюцыяністаў. Яна пісалася богаабранымі людзьмі – прарокамі і апосталамі, якіх натхняў

Святы Дух, і таму з'яўляецца Божым Адкравеннем, словам Бога, звернутым да чалавека. Біблія складаецца з 77 кніг, напісаных на працягу чатырнаццаці стагоддзяў: з XIII ст. да н. э. па I ст. н. э.

Пра паходжанне свету і чалавека расказваецца ў першай біблейскай кнізе – у кнізе Быцця, напісанай святым прарокам Маісеем у XIII ст. да н. э. Адкрываем яе і пачнем уважліва чытаць.

«1. У пачатку стварыў Бог неба і зямлю». Гэтыя першыя словы Бібліі разам з наступным сказам – свайго роду эпіграф да таго, пра што будзе гаворка далей. Тут кожнае слова – важнае і значнае. Звяртаючы ўвагу на два першыя – «у пачатку», свяціцель Васілій Вялікі († 379) заўважае, што Маісей «спярша ўпамынуў пра пачатак, каб некаторыя не палічылі свет беспачатным». Пачатак тут – гэта пераход ад вечнасці да часовасці. Да гэтага таямнічага пачатку, паводле перакананняў блажэннага Аўгустына († 430), часу не было – ён быў створаны разам са светам. Такім чынам, першыя словы Бібліі адкрываюць нам ісціну, што свет мае свой пачатак, ён не вечны, як вучыць матэрыялізм. Гэтае біблейскае Адкравенне сапраўды супадае з тым, што сцвярджаюць креацыяністы. Але не ў меншай меры яно суадносіцца і з пазіцыяй тых вучоных, якія креацыяністамі сябе не называюць, а ў пытанні пра паходжанне свету прытрымліваюцца тэорыі так звананага Вялікага Выбуху: кажуць, што Сусвет з'явіўся прыкладна 10–20 млрд гадоў таму назад у выніку нейкай падзеі, умоўна названай Вялікім Выбухам. А што ж там такое выбухнула? Найбольш ясны адказ на гэтае пытанне я некалі знайшоў у нумары саліднага міжнароднага часопіса «Кур'ер Юнеска» за кастрычнік 1984 г. Там сказана, што Сусвет непасрэдна ў момант Вялікага Выбуху «уяўляў сабой матэматычную кропку з аб'ёмам, роўным нулю» [3]. У перакладзе з мовы навуковай на звычайную гэта азначае, што да Вялікага Выбуху не было зусім нічога. Дазволю сабе прывесці яшчэ адну цытату з таго самага часопіса: «Неспецыяліст схільны ўяўляць сабе Вялікі Выбух як раптоўны выбух вельмі шчыльнага згустка матэрыі (які спецыялісты называюць «сінгулярнасцю»), што пакоіцца ў бясконцай пушце. Аднак Эйнштэйн паказаў, што як прастору, так і час (якія ён назваў разам прасторай-часам) нельга аддзяліць ад матэрыі. Таму ў выніку Вялікага Выбуху ўтварылася не толькі матэрыя, але і самыя прастора-час.

«Звонку» не было нічога, нават пустой прасторы, куды мог бы расшырацца Вялікі Выбух». Гэта піша не крэацыяніст, але здаецца, што немагчыма знайсці больш выразнае навуковае апісанне біблейскага Адкраення пра паходжанне свету.

Працягваючы каментаванне першага сказа Бібліі, трэба заўважыць, што на месцы слова «стварыў» у арыгінале стаіць дзеяслоў «бара», які мае значэнне стварэння чагосьці новага і незвычайнага. А слова «неба» ўказвае не на фізічную, а на духоўную рэальнасць: бесцялесных разумных істот – ангелаў (пра фізічнае неба гаворка ідзе пазней – у сціхах 6–8). Слова «зямля» абазначае тут усю створаную Богам матэрыю. Далей у біблейскім тэксе пра яе сказана так: «2. Зямля ж была бясформеннай і пустой, і цемра над безданню, і Дух Божы насіўся над вадою». Першапачатковая матэрыя не мела пў-нага выгляду, была бясформеннай, і была пустой, бо нічога не было, акрамя яе. Яна ж называецца таксама безданню, што ўказвае на яе бяскрайнасць, і вадою, што падкрэслівае яе няўстойлівасць, цякучасць. І над ёю, як сказана ў тэксе, насіўся Дух Божы. Што гэта значыць? Існуюць вельмі цікавыя старажытныя царкоўныя каментарыі да гэтых слоў. Вось некаторыя з іх. Прападобны Яфрэм Сірын († 373) пра тое, што рабіў Дух Божы, кажа так: «Ён саграваў, апладатвараў і рабіў родатворнымі воды, нібы птушка, калі яна з распасцёртымі крыламі сядзіць на яйках... сваёю цеплынёю сагравае іх і дае жыццё плоду». Паводле свяціцеля Іаана Залатавуста († 407), гэтыя біблейскія словы паведамляюць нам, «што водам была уласціва нейкая жыццёвая дзейнасць і што гэта была не проста стаячая і нерухомая вада, а такая, што рухалася і мела нейкую жыццёвую сілу».

Калі гэтыя словы старажытных царкоўных багасловаў пераказаць сучаснай мовай, то ці не азначаюць яны, што Бог, стварыўшы матэрыю, уклаў у яе законы развіцця (так, як у яйку маецца ўсё патрэбнае для з'яўлення птушаняці) і, акрамя таго, уздзейнічае на матэрыю, дае ёй Сваю энергію, дзякуючы якой свет існуе і развіваецца? А калі суаднесці гэта з навукай, то гэта хутчэй эвалюцыйная, а не крэацыйная тэорыя.

Далей, пасля гэтых уступных сказаў, біблейскі тэкст расказвае пра шэсць дзён стварэння свету. Непадрыхтаванаму чытачу гэты апавед можа падацца па-дзіцячаму наіўным, як казка. Але геніяльнасць Бібліі ў тым, што расказ гэты, зразумелы для чалавека, які жыў тры тысячы гадоў таму, пры ўважлівым чытанні можа здзівіць сваёй адпаведнасцю сучаснай навуцы і чалавека XXI стагоддзя. Сапраўды, адкуль прарок Маісей, які жыў у XIII ст. да н. э., мог ведаць, што птушкі з'явіліся на зямлі раней за звяроў, а расліны – яшчэ раней, а чалавек, наадварот, быў створаны пазней?

Але непадрыхтаванага чытача найперш збянтэжыць у гэтым апаведзе слова «дзень». Як гэта ў трэці дзень ад пачатку свету маглі з'явіцца расліны, а ў пяты дзень – птушкі? Справа ў тым, што старажытнаўрэйскае слова «йом», якое перакладаецца найчасцей словам «дзень», мае не толькі гэтае канкрэтнае значэнне, але і другое, больш шырокае: яно можа абазначаць адрэзак часу любой працягласці. Таму, напрыклад, фразу з чацвёртага сціха другога раздзелу Быцця, якая літаральна перакладаецца як «у той дзень», аўтары рускага Сінадальнага перакладу Бібліі перадалі як «в то время», а аўтары польскай Biblii Tysiąclecia – адным словам «gdę» («калі»). Ужо ў старажытнасці многія багасловы не надавалі літаральнага значэння слову «йом» – «дзень». Багасловы алек-

сандрыйскай школы, напрыклад, Клімент Александрыіскі (канец II – пачатак III ст.), свяціцель Афанасій Вялікі († 373), вучылі пра імгненнае тварэнне свету, а дні тлумачылі як алегорыю. Заходні багаслоў блажэнны Аўгусцін настойвае, што біблейскія дні тварэння нельга разумець літаральна хоць бы таму, што нашы зямныя дні залежаць ад Сонца, а пра яго ўзнікненне гаворыцца ў чацвёрты дзень, і таму гэтыя дні не маглі быць такімі, як нашы.

Цяпер звернем увагу яшчэ на тое, як Біблія апісвае паходжанне раслін і жывых істот. Чытаем сціхі 11–12 першага раздзела Быцця: «І сказаў Бог: няхай ўродзіць зямля зеляніну, траву, што сее насенне [па роду і па падабенству яе, і] дрэва пладавітае, што прыносіць па роду свайму плод... І выдала зямля зеляніну, траву, дрэвы, а сказана, што Бог даў загад зямлі ўрадзіць зеляніну, і зямля ўрадзіла. Свяціцель Васілій Вялікі заўважае, што зямля сама сабой не можа выдаць таго, чаго не мае, але Бог дае ёй сілу дзейнічаць, і яна сама, без чыёй-небудзь дапамогі, вырошчвае расліны. Аналагічна далейшы біблейскі тэкст апісвае і з'яўленне водных істот (сціх 20: «Няхай вада выведзе...»), а таксама паўзуноў і звяроў (сціх 24). Відавочна, што гэтыя біблейскія словы ўказваюць на дзейнае прыродных сіл і могуць суаднесіцца з тэорыяй эвалюцыі».

Зусім па-іншаму Біблія расказвае пра паходжанне чалавека. Тут ужо Бог не звяртаецца ні да зямлі, ні да вады, а непасрэдна Сам творыць чалавека. Гэтым выразна падкрэсліваецца высокая годнасць чалавека ў параўнанні з усім астатнім светам. А яшчэ Біблія вельмі выразна падкрэслівае двухстаўнасць чалавека і кажа, што спачатку Бог стварыў цялесную прыроду чалавека, а потым – духоўную. Пры гэтым сказана, што цялесную прыроду Бог стварыў з зямлі, з той самай зямлі, з якой растуць расліны і з якой Ён раней зрабіў жывёл. Такім чынам, Біблія сцвярджае ідэю пра роднасць фізічнай прыроды чалавека з прыродай іншых жывых істот. А далей сказана, што потым Бог даў чалавеку духоўную прыроду – «дыханне жыццяў», што, уласна кажучы, і зрабіла яго чалавекам. Нават у гэтым біблейскім апаведзе можна дапусціць тэорыю эвалюцыі. Бо дзве прыроды чалавека былі створаны не адначасова, а паслядоўна, і мы не ведаем, колькі часу прайшло, пакуль чалавекападобная істота не атрымала ад Бога «дыханне жыццяў». Вось як свяціцель Феафан Затворнік († 1894) разважае пра цялесную прыроду чалавека: «Гэта было жывое цела, была жывёліна ў вобразе чалавека, з душою жывёльнаю, а потым Бог удзьмуў у яго дух Свой...» [4].

Такім чынам, біблейскі тэкст пра стварэнне свету і чалавека можа быць інтэрпрэтаваны і згодна з крэацыянізмам, і ў адпаведнасці з эвалюцыйнай тэорыяй. Якая тэорыя правільная, няхай вырашае навука. Царква дае права кожнаму прытрымлівацца любой з гэтых тэорый пры ўмове, што мы, хрысціяне, веруем «у Адзінага Бога Айца, Уседзяржыцеля, Тварца неба і зямлі, усяго бачнага і нябачнага... Амінь». ■

Літаратура

1. Беларуская энцыклапедыя: У 18 т. Т. 8: Канто – Кулі / Рэдкал.: Г. П. Пашкоў і інш. – Мн., 1999.
2. Генри Моррис. Сотворение мира: научный подход. – Сан-Диего, 1981.
3. Джон Гриббин. Большой Взрыв // Курьер Юнеско. 1984, №10. С. 7.
4. Собрание писем святителя Феофана. Вып. 1. – М., 1898.

Находка в Дманиси

Группа антропологов из Грузии, Израиля, США и Швейцарии изучила окаменелости, обнаруженные на раскопках в Дманиси, маленьком городке на юге Грузии, и пришла к выводу, что несколько видов раннего предка человека на самом деле представляют один вид Человек прямоходящий (*Homo erectus*).

Кроме черепов возрастом в 1,8 млн лет были найдены и другие останки древних людей, простые каменные орудия и кости давно исчезнувших животных. Последний череп, обнаруженный в Дманиси, принадлежал предку современного человека, который жил в раннем плейстоцене. Никто никогда не видел так хорошо сохранившийся череп этого периода. Это первый полный череп взрослого раннего *Homo*. Находку относят к одной из ранних форм Человека прямоходящего, имевшего такие же пропорции тела, как у современного человека.

Homo erectus появился в Африке около 1,8 млн лет назад и, возможно, был первым, кто умел использовать огонь и готовить еду. Окаменелости из Дманиси показывают, что Человек прямоходящий мигрировал далеко в Азию вскоре после возникновения в Африке.

Обнаруженный недавно череп принадлежал взрослому мужчине, имевшему длинное лицо и большие коренные зубы. Объем черепа составил менее 550 см³, что меньше объемов всех других черепов, которые отыскивали в этом месте. Это побудило ученых к исследованиям, и в результате они выяснили, что Дманисские черепа отличаются друг от друга так же, как у современных людей и шимпанзе. Различия позволяют сделать вывод, что африканские находки и черепа из Дманиси принадлежали не разным видам, а вариантам одного вида Человека прямоходящего.

Таким образом, если ученые окажутся правы, данные находки будут означать конец для *Homo rudolfensis*, *Homo gautengensis*, *Homo ergaster* и, возможно, *Homo habilis*.

По материалам сайта elementy.ru.

Одомашненный вирус

Недавно российские ученые доказали, что один из 133 эндогенных ретровирусов, встроившихся в наш геном после разделения эволюционных линий человека и шимпанзе, подвергся «молекулярному одомашниванию» и теперь функционирует в качестве регуляторного элемента, управляющего работой гена *PRODH* в некоторых отделах мозга. Важность этого гена для деятельности мозга подтверждается тем, что мутации в нем влияют на риск развития шизофрении.

Встроившиеся ретровирусы в большом количестве присутствуют в геномах животных. У человека таких вирусных вставок найдено около ста тысяч, что составляет 5–8% человеческого генома. Как и другие мобильные генетические элементы, они нередко подверга-

ются «молекулярному одомашниванию» — становятся частью хозьяйского генома.

Один такой одомашненный эндогенный ретровирус удалось найти группе российских ученых. Он проявляет промоторную активность в человеческих тканях, то есть инициирует транскрипцию прилегающих участков ДНК, но такая деятельность не обязательно полезна для хозяина. Ретровирус содержит два участка, к которым прикрепляется регуляторный белок *SOX2*, что приводит к увеличению активности гена *PRODH* в мозге.

Совокупность полученных сведений говорит о том, что данная ретровирусная вставка сыграла какую-то роль в эволюции человеческого мозга. Каким образом на его функционирование воздействовал ретровирус, еще предстоит выяснить, но в том, что влияние имело место и было полезным, практически нет сомнений, иначе отбор не сохранил бы такое нововведение.

По материалам сайта elementy.ru.

Закончилась ли эволюция мозга?

Исследователи из Кембриджского университета пришли к выводу, что мозг человека больше развиваться не может — он достиг предела, а это значит, что умнее мы уже не станем. Информационная среда невероятно насыщена и продолжает неограниченно расширяться. Объем хранимых данных за 20 лет увеличился примерно в сто раз, и все это нужно уметь быстро систематизировать.

Мозг, который как раз занимается обработкой информации, составляет примерно 2% массы нашего тела, на его работу требуется 20% вырабатываемой человеком энергии. Чтобы заставить наш мозг больше трудиться, нужно давать ему, соответственно, больше энергии. Но человеческий организм так устроен, что питание мозга, как и других органов, строго ограничено.

Кроме того, с высоким уровнем интеллекта напрямую связано функционирование нейронной сети. Чтобы человек стал умнее, нужно, чтобы эта сеть связей между клетками мозга расширилась, получила дополнительное пространство. Иными словами, мозг должен увеличиться. Однако данные от природы размеры черепной коробки ограничивают его рост, поэтому мозг и перестал эволюционировать.

С этой теорией согласно не все научное сообщество. У специалистов из Кембриджа нашлось достаточно оппонентов, которые считают, что мозг способен развиваться внешне незаметно, то есть не увеличиваясь в размерах и не требуя дополнительной энергии.

По материалам сайта apocalyps.info.

Теория Дарвина

с точки зрения синергетики

Самоорганизацию можно понимать двояко. Во-первых, это процесс самоструктурирования, саморегуляции, самовоспроизведения сложных динамических систем различной природы. Это свойство эволюции движущейся материи, проявляющееся в образовании новых структур. Во-вторых, это научное направление физики и кибернетики по исследованию таких систем. Основы этой теории заложены лауреатом Нобелевской премии И. Пригожиным. Согласно ей, существует порог самоорганизации, когда при большом отклонении сложной системы от равновесного состояния внутри нее возникает новый порядок, что приводит к тому, что она как целое начинает обладать новыми свойствами, которые отсутствовали у отдельных ее частей. Данное явление можно наблюдать в физике (ячейки Бенара, лазерное излучение), в химии (волнообразные структуры концентрации химических реагентов в реакции Белоусова – Жаботинского), в биологии (морфогенез), в экологии (биогеоценоз). Теория самоорганизации, или синергетика, занимается отысканием аналогичных законов в различных областях науки, в том числе в биологии.

Что такое сложные системы? Это наименее изученный класс динамических систем со сложной (хаотической) динамикой. Отметим, что простой динамической системой может быть обычный маятник в часах; в метрономах также используется движение для отсчета времени. Главная особенность сложных систем – процесс самоорганизации, они связаны с образованием пространственно-временных или пространственных структур. Основной теоретический аппарат для анализа и моделирования сложных систем – методы нелинейной динамики.

Известно четыре признака самоорганизации, по которым среди динамических систем можно выделить сложные. Первый – нелинейность: не всякое движение приводит к самоорганизации,

этот процесс происходит лишь в нелинейно движущихся системах. Второй – система открытая (обменивается энергией и (или) веществом с окружающей средой). Третий – в системе на микроуровне наблюдаются самосогласованные кооперативные процессы: частицы (молекулы, атомы) начинают двигаться в определенном направлении. А на макроуровне (когда мы смотрим на эту систему невооруженным глазом) появляются упорядоченные структуры. Четвертый – сложная система неустойчива. В ней возникает неравновесная термодинамическая ситуация, когда приток энергии извне понижает так называемую энтропию системы, определяющую порядок и приводящую к образованию новых структур.

В человеке как сложной динамической системе (если рас-

сматривать его в рамках синергетики) может возникнуть некий порог самоорганизации. Тогда человек приобретет новое качество, то есть будет отличаться от предшественников. В уравнении, математически описывающем динамическую систему в пространстве состояний, есть набор параметров порядка, или *управляющих параметров*. Если один из них превысит свое пороговое значение под действием внешнего фактора (потоков вещества или энергии), то можно ожидать, что в системе случится самоорганизация и, соответственно, появится новое качество.

В физике примером самоорганизации является эффект Рэлея – Бенара: в жидкости возникают упорядоченные структуры при условии, что извне идет поток тепловой энергии. В эксперименте по выявлению этого эффекта используется вязкая жидкость, в которой, чтобы отчетливо видны были структуры, размещаются пылинки твердого вещества, к примеру алюминиевые опилки. Жидкость подогревается снизу. Когда температурный градиент превышает критическое значение, наблюдается резкий излом термодинамической функции. В данном случае тепло переносится не только молекулярно, благодаря теплопроводности, но и с помощью скорости, то есть конвективно. Возникает поток, и появляются ячейки, которые видны в жидкой среде.

В математике это называют неаналитическим поведением гидродинамической функции при критическом значении числа Рэлея. Это один из управляющих параметров, присутствующих в уравнении. Как только число



Александр Крот,
первый заместитель
Председателя
Высшей
аттестационной
комиссии
Республики
Беларусь, доктор
технических наук,
профессор

Рэля превышает критическую величину, на графике возникает излом (резкое возрастание) функции. Он означает, что процесс происходит быстро, резко: вначале ячеек не было, но потом они мгновенно появились.

Поведение гидродинамической, термодинамической или оптической, как в случае лазерного излучения, функций при превышении критического значения управляющих параметров аналогично – они резко возрастают. На практике это означает, что происходит скачок: постепенная эволюция нехарактерна для сложной системы.

Эта особенность как раз позволяет дать ответ, уместна ли традиционная теория Дарвина, можно ли считать ее единственно верной. Она предполагает, что эволюционные этапы сменяются медленно. Животное на четырех конечностях постепенно разгибается, становясь человекообразным существом, и одна его рука освобождается. Затем оно начинает ходить на двух конечностях, а две – использовать для работы. Скелет выпрямляется, и появляется современный человек.

Согласно теории самоорганизации, такое медленное качественное изменение в сложной системе невозможно. Если человек произошел от обезьяны, это должно было случиться быстро или мгновенно, как при появлении ячеек Бенара в жидкости. Это первая причина, почему теория Дарвина не вписывается в синергетику. Вторая причина – достижение управляющим параметром критического значения, при котором происходит скачок, возможно только в случае интенсивного влияния извне. Эволюция человека невозможна без внешнего воздействия.

Таким образом, с учетом современного состояния науки, в том числе достижений синергетики, теория Дарвина нуждается в корректировке. Эволюция человека не могла растянуться на миллионы лет. Заметим, что это мог быть не один большой скачок в его развитии, а несколько мень-

ших. Есть и современные археологические находки и факты, которые не согласуются с теорией Дарвина. Обнаружены более ранние признаки существования человека, чем указывали биологи.

Человек как сложная система управлялся с точки зрения математических уравнений динамики набором параметров, о многих из которых мы еще не имеем представления. Это могло быть изменение генов, которые отвечают за определенные признаки, за наследственность. Видимо, появлялись новые гены, которые формировали образ современного человека. Очевидно, есть и другие параметры, о которых современной биологии и медицине еще не известно. Например, говорят о роли гормонов гипоталамуса в формировании человека. Возможно, из-за повышения или понижения уровня определенных веществ в крови возникало критическое состояние, и происходила перестройка всего организма, в первую очередь мозга. Эволюция человека была связана с качественными изменениями мозга: из нейронов формировались кластеры, возникали новые отделы мозга, изначально отсутствовавшие у низших млекопитающих.

Синергетика доказала, что управляющие параметры изменяются только под влиянием внешних условий, поэтому возникают разные гипотезы касательно человеческого прошлого. Согласно одной из них, люди не эволюционировали: их завезли на Землю пришельцы с других планет.

Однако как они появились там, на другой планете?

В целом теория божественного происхождения человека не противоречит синергетике. Было внешнее вмешательство: Бог создал человека. Вопрос в том, кого понимать под Богом. Многие исследователи и популяризаторы науки склонны считать, что пришельцы, обладающие более высокой технологией, прилетели на Землю и провели генетические эксперименты над обезьянами. Первые попытки синтезировать современного человека оказались

неудачными: полученные существа были слишком агрессивными, и их пришлось уничтожить. Наконец инопланетяне смогли создать человека, более-менее подходящего для продолжения эксперимента. После этого они обеспечили его пищей, научили добыванию металла и некоторым ремеслам и удалились, оставив нам пирамиды, назначение которых до сих пор не раскрыто. Поскольку наука у древних людей находилась в зачаточном состоянии, они объясняли умения пришельцев их божественным происхождением. Однако это не окончательная точка зрения науки, а лишь современная интерпретация некоторых исследователей.

На Земле сменяются цивилизации: одни исчезают, как Атлантида, а другие появляются. Смена формаций – это вечный процесс. Но современный человек должен сделать выводы и не допустить гибели своей цивилизации. Люди тратят деньги не на развитие науки и концепций безопасности планеты, а на личные удовольствия, на удовлетворение своих прихотей. Страны ссорятся из-за сфер влияния, пытаются выйти в лидеры, решать частные (внутринациональные) задачи. Войны между государствами уже не раз приводили к гибели цивилизации. Есть не только социальные угрозы, но и планетарные (например, изменение климата в результате экологической катастрофы). Несмотря на астероидную опасность, средств на развитие астрофизики выделяется недостаточно. Людям пора осознать ответственность за цивилизацию, пора понять, что ее нужно беречь. ■

Ведение бизнеса в Беларуси: международные оценки



Сергей Сергеев,
старший преподаватель
Государственного
института повышения
квалификации и
переподготовки
кадров таможенных
органов Республики
Беларусь, кандидат
философских наук

Многие страны предпринимают активные действия по улучшению делового и инвестиционного климата в связи с усилением конкуренции за прямые иностранные инвестиции. Беларусь, которая ощущает в них острую потребность, в последнее время ориентируется на либерализацию и повышение инвестиционной привлекательности экономики. Важным компонентом этой работы является укрепление позиций республики в ведущих международных рейтингах, поскольку крупные инвесторы учитывают данное обстоятельство при выборе объектов финансирования.

В этой связи разработаны специальные меры, которые включены в Программу деятельности Правительства Республики Беларусь на 2011–2015 гг., где определены основные мероприятия, а также персональная ответственность органов государственного управления за их реализацию [1]. В частности, ставится задача вхождения в число 30 лучших стран по условиям ведения бизнеса в рейтинге Всемирного банка, в число 50 стран в рейтинге ООН по развитию человеческого потенциала и в число 70 стран в рейтинге экономической свободы фонда «Наследие» (США).

В данном контексте анализ текущих позиций и перспектив Беларуси в упомянутых рейтингах представляет не только теоретический, но и практический интерес. В качестве объекта исследования в статье определены 2 рейтинга: по условиям ведения бизнеса и по удобству налоговой системы.

Рейтинг «Ведение бизнеса»

Аналитический доклад «Doing Business – 2014» стал 11-м ежегодным исследованием Всемирного банка и Международной финансовой корпорации по ключевым аспектам нормативно-правового регулирования бизнеса [2]. Содержащийся в документе рейтинг формируется на основе опросов компаний основного делового центра страны и складывается из оценок по 10

параметрам. В докладе учтены реформы, проведенные в странах в период с июня 2012 г. по май 2013 г. включительно. Данные отражают ситуацию по состоянию на 1 июня 2013 г. и, согласно существующей практике, могут быть пересмотрены при поступлении новой информации. Кстати, Беларусь после традиционного пересмотра прошлогоднего рейтинга, связанного с обновлением данных, сменила 58-ю позицию на 64-ю.

В нынешнем отчете Беларусь заняла 63-е место среди 189 стран и поднялась на одну ступеньку по сравнению с обновленным рейтингом прошлого года.

Как видно из представленных данных (табл. 1), из десяти критериев, по которым Всемирный банк оценивает экономики, лучше всего обстоят дела в нашей стране с регистрацией собственности. По этому критерию Беларусь занимает почетное 3-е место в мире, уступая только Новой Зеландии и Грузии, которые находятся соответственно на 3-м и 8-м в общем таблице о рангах. Количество процедур (2) в республике осталось на уровне прошлого года, зато срок регистрации сократился с 10 до 4 дней.

Наша страна продолжает удерживать 13-ю позицию в мире по показателю «обеспечение исполнения контрактов», отражающему эффективность мер по соблюдению условий договоров. Срок рассмотрения коммерческих споров у нас

составляет 275 дней, что значительно меньше, чем во многих развитых странах. Количество процедур (29) и стоимость судебных издержек (23,4% от стоимости иска) также ниже среднемировых показателей. Нам удалось улучшить позиции по пяти категориям из десяти. Наиболее значимые подвижки произошли по подключению к электроснабжению и получению разрешений на строительство, где наш рейтинг повысился на 7 пунктов, а также по регистрации предприятий (+5). Незначительный рост отмечен по категориям «налогообложение» и «международная торговля».

По оценкам экспертов Всемирного банка, Беларусь упростила процедуры по созданию предприятия, подключения к системе электроснабжения и передачи имущества путем введения ускоренной процедуры регистрации собственности. Также усовершенствованы процедуры разрешения неплатежеспособности предприятия на основе нового Закона о банкротстве.

Традиционно в докладе выделяются государства, которым удалось добиться наибольшего улучшения своих результатов в 2012–2013 гг. Первое место в этом списке на этот раз заняла наша соседка Украина, которая сумела подняться в рейтинге на 28 позиций – со 140-го на 112-е место. Россия повысила свой рейтинг на 19 пунктов, переместилась со 111-го на 92-е место и занимает третью позицию среди самых успешных государств.

К сожалению, Беларусь уже третий год не значится в этой номинации. Однако она по-прежнему входит в «десятку» ведущих государств-реформаторов, достигших значительного улучшения за период с 2005 г., занимая в этом списке 4-е место. Характерно, что большинство стран в этом списке из региона Европы и Центральной Азии: Грузия (1-е место), Македония (3-е), Румыния (5-е), Украина (7-е), Армения и Россия (9-е и 10-е соответственно).

Несмотря на позитивные изменения, по-прежнему негативно оценивается ситуация в Беларуси с налогообложением (133-е место), организацией внешней торговли (149-е) и подключением предприятий к электросетям (168-е).

Повышенного внимания со стороны управленческих структур, на наш взгляд, требует анализ причин понижения рейтинга республики по таким показателям, как «разрешение неплатежеспособности» (-18), «кредитование» (-4) и «защита инвесторов» (-3). В этих целях целесообразно проводить более тщательный сопоставительный анализ отдельных показателей Беларуси с достижениями других стран. Полагаем, что это не только выявит существующие проблемы, но и станет наглядным примером рациональных методов работы для директивных органов.

В данном контексте заслуживает внимания опыт нашего партнера по СНГ Армении, которая занимает 37-е место в общем рейтинге «Ведение бизнеса – 2014». Если в отчете «DB-2012» мы отставали от нее на 10 позиций (60-е и 50-е место соответственно), то в нынешнем исследовании этот разрыв увеличился до 26 позиций. Армения уже сегодня приблизилась к 30-му месту – рубежу, к которому стремится Беларусь.

Украина стала мировым лидером по темпам продвижения в рейтинге 2013 г. прежде всего за

счет прорыва в области разрешений на строительство, где она поднялась с 186-го на 41-е место, а также прогресса в регистрации собственности (подъем на 61 позицию) и повышении доступности кредитования (перемещение с 24-го на 13-е место).

Что касается России, то ее прогресс обусловлен успехами в регистрации прав собственности (переход с 46-го на 17-е) и регистрации предприятий (с 100-го на 88-е), но в первую очередь подвижками в категории «подключение к электросетям», где она переместилась со 188-го на 117-е место.

Прогресс украинских и российских партнеров в регистрации предприятий и собственности не представляет большого интереса, поскольку Беларусь уже прошла этот этап и занимает стабильные позиции по указанным категориям. В то же время весьма полезным может стать изучение опыта Украины в повышении доступности кредитования и российского опыта в присоединении к электросетям. В этой связи посмотрим, как выглядит Республика Беларусь в рейтинге по категории «подключение к системе электроснабжения» в сравнении со своими партнерами по СНГ (табл. 2).

Если в прошлогоднем рейтинге по этому критерию мы превосходили Россию, то в нынешнем наша соседка поднялась на 71 позицию и теперь значительно опережает

Таблица 1.
Позиции Беларуси в рейтингах «Ведение бизнеса»

Основные индикаторы	DB 2013 Рейтинг	DB 2013 Рейтинг после корректировки	DB 2014 Рейтинг	Изменение рейтинга
Регистрация собственности	3	3	3	Нет изменений
Регистрация предприятий	9	20	15	+5
Обеспечение исполнения контрактов	13	13	13	Нет изменений
Получение разрешений на строительство	30	37	30	+7
Разрешение неплатежеспособности	56	56	74	-18
Защита инвесторов	82	95	98	-3
Кредитование	104	105	109	-4
Налогообложение	129	135	133	+2
Международная торговля	151	150	149	+1
Подключение к системе электроснабжения	171	175	168	+7

Источник: «Doing Business – 2013», «Doing Business – 2014»

Страна/регион	Рейтинг 2014	Изменение рейтинга	Процедуры (количество)	Срок (дни)	Стоимость (% от дохода на душу населения)
Казахстан	87	-2	6	88	65,3
Армения	109	-2	5	242	98,9
Россия	117	+71	5	162	293,8
Беларусь	168	+7	7	161	431,7
Европа и Центральная Азия	-	-	6	146	486,6
ОЭСР	-	-	5	89	79,1

Источник: «Doing Business – 2014»

Таблица 2. Выборочный рейтинг по категории «подключение к системе электроснабжения», включая ее отдельные компоненты

Беларусь. Такого результата наш партнер по Таможенному союзу добился, прежде всего, за счет значительного понижения стоимости (с 1574% до 294% от дохода на душу населения), а также сокращения вдвое количества процедур (с 10 до 5) и более чем на 100 дней сокращения сроков. Что касается нашей страны, то мы смогли сократить стоимость почти вдвое (с 839% до 432%), уменьшить сроки на 18 дней, при этом количество процедур осталось без изменений (7).

Показатели Беларуси по числу процедур, необходимых для подключения к системе электроснабжения и количеству дней, затраченных на это, практически не уступают средним значениям по региону. В то же время стоимость подключения в нашей республике в 4–6 раз превышает аналогичные показатели в Армении и Казахстане.

В целом же проведенный анализ доклада «Doing Business – 2014» позволяет сформулировать следующие выводы.

Постепенно улучшая бизнес-климат, Беларусь продвигается в рейтинге Всемирного банка. Вместе с тем темпы этого продвижения являются недостаточными. Для их ускорения следует в приоритетном порядке усилить те категории, по которым республика находится во второй сотне государств («подключение к системе электроснабжения», «международная торговля», «налогообложение»), а также те позиции, по которым было допущено снижение рейтинга («разрешение неплатежеспособности», «кредитование», «защита инвесторов»).

По оценкам Всемирного банка, сегодня четко прослеживается тенденция конвергенции, когда страны с самыми дорогостоящими и сложными процедурами и самыми слабыми правовыми институтами постепенно перенимают практики, применяемые в лидирующих странах. Этот процесс влечет сближение результатов по многим направлениям ведения бизнеса. Поэтому участие в рейтинге целесообразно использовать для оценки лучшего опыта, в том числе стран-партнеров по сотрудничеству, с целью его использования с учетом наших экономических условий. При этом следует придерживаться основополагающего принципа – руководствоваться интересами нашего государства и наших граждан.

Нельзя отрицать наличие проблем, связанных с нестыковками в оценках, а также с недостатками методологии. Вместе с тем не совсем корректно только этими причинами обосновывать медленные темпы продвижения Беларуси в рейтинге. Хотя бы потому, что Всемирный банк применяет одинаковые критерии оценки ко всем участвующим в исследовании странам. Видимо, более рационально подвергнуть анализу выполнение намеченных мер на национальном уровне по улучшению атмосферы ведения предпринимательской деятельности.

Дальнейший прогресс, как представляется, в значительной степени зависит от того, насколько эффективно будут реализованы на практике меры по стимулированию деловой активности, устранению административных барьеров, препятствующих

ведению бизнеса, в том числе предусмотренных в Программе государственной поддержки малого и среднего предпринимательства в Республике Беларусь на 2013–2015 гг. [3].

Рейтинг удобства налоговой системы

Укрепление позиций Беларуси в рейтинге легкости ведения бизнеса неразрывно связано с упрощением налоговой системы. В ноябре 2013 г. Всемирный банк, Международная финансовая корпорация и международная аудиторская компания Pricewaterhouse Coopers (PwC) опубликовали совместное исследование «Уплата налогов 2014: международный обзор», в котором участвовали 189 стран [4]. Суть рейтинга – сравнить их по критериям, которые напрямую связаны с легкостью и простотой ведения бизнеса. Нынешний рейтинг охватывает период с июня 2012 г. по июнь 2013 г. и определяется для каждого государства по совокупности следующих показателей: количество налоговых платежей, время для их выполнения (в часах) и совокупная ставка налогообложения.

Ознакомление с документом вызывает двойственное впечатление. С одной стороны, 133-е место Беларуси и потеря 4 позиций по сравнению с предыдущим докладом свидетельствует о приостановлении наметившегося движения вверх. С другой стороны, нельзя забывать, что еще три года назад наша страна находилась на последнем месте и за 2 года улучшила свою позицию на 54 ступеньки, поднявшись в рейтинге-2013 на 129-е место.

В докладе 2014 г. наша страна не называется в числе государств, достигших наибольшего прогресса в период 2012–2013 гг. В то же время по темпам продвижения вверх по рейтинговой лестнице с 2008 по 2012 г. республика продолжает удерживать мировое первенство. Мы добились наибольшего прогресса среди стран региона Восточной Европы и Центральной Азии в понижении

совокупной ставки налогообложения, а также в сокращении показателя «время для выполнения налоговых обязательств» (наряду с Украиной и Азербайджаном).

В частности, число ежегодных налоговых платежей в республике сократилось за 9 лет со 125 до 10, время на уплату налогов – с 987 до 319 часов в год, совокупная ставка налогообложения – с 137,3% до 54% от коммерческой прибыли малых и средних предприятий. Для сравнения приведем средние показатели: количество налоговых платежей – 27; время для выполнения налоговых обязательств – 268 часов; совокупная налоговая ставка – 43,1%. Как видим, Беларусь значительно превосходит среднемировой уровень по первому показателю, одновременно уступая по двум другим.

Озабоченность вызывает не только откат нашей страны на 133-е место в рейтинге 2014 г., но и существующий разрыв с нашими партнерами по Таможенному союзу и ЕЭП – Казахстаном и Россией, которым мы уступаем по всем трем составляющим сводного рейтинга простоты уплаты налогов (табл. 3).

Как видим, Казахстан опустился в рейтинге на 1 позицию, а Россия переместилась с 64-го на 56-е место. Опыт нашего партнера по Союзному государству, который за последние 2 года повысил свой рейтинг на 46 позиций, сократил с 29 до 7 количество налоговых платежей по сравнению с рейтингом-2012 и снизил с 132% до 50,7% совокупную налоговую ставку, заслуживает тщательного изучения.

В региональном рейтинге по критерию «количество налоговых платежей» Беларусь с показателем 10 занимает 4-е место среди 19 стран Восточной Европы и Центральной Азии после Грузии (5), Казахстана (7) и России (7). Средний показатель по этому критерию в регионе – 29,5 платежей.

В то же время по критерию «время для выполнения» с показателем 319 часов и «сово-

Страна	Выплаты (количество)	Время (часы)	Совокупная налоговая ставка (% от прибыли)	Рейтинг 2013*, место	Рейтинг 2014*, место	Динамика
Казахстан	7	188	28,6	17	18	-1
Россия	7	177	50,7	64	56	+8
Беларусь	10	319	54	129	133	-4

*Общий рейтинг является средним арифметическим мест, занятых страной в каждом из его трех составляющих компонентов
Источник: «Paying Taxes 2014. The global picture»

купная ставка налогообложения» с показателем 54% республика находится на 14-й и 16-й позициях. Средние показатели в регионе составляют соответственно 256 часов и 39,5%. Поэтому налоговая система в Беларуси нуждается в дальнейшем совершенствовании, включая снижение налоговой нагрузки и сокращение времени, затрачиваемого на подсчет и уплату налогов. Эти меры могут стать дополнительным фактором улучшения инвестиционного климата в стране.

Проанализировав позиции и перспективы Беларуси в международных рейтингах по условиям ведения бизнеса и удобству налоговой системы, попытаемся сформулировать некоторые выводы более общего характера.

Прежде всего, необходимо добиться четкого осознания того, что индексы и рейтинги не находятся в виртуальном пространстве, в отрыве от проблем экономики, а непосредственно влияют на поведение потенциальных инвесторов. С этой точки зрения, на наш взгляд, и следует подходить к решению вопроса о повышении позиций нашей страны в международных рейтингах. Достижение намеченных целей не представляется возможным без изучения и использования лучшего мирового опыта. Вместе с тем не следует абсолютизировать оценку страны по занимаемой позиции в международных рейтингах, а рассматривать ее в качестве полезного инструмента, позволяющего определять пути повышения инвестиционной привлекательности государства и конкурентоспособности экономики. Насколько серьезно нужно воспринимать итоги рейтингов и следовать

предлагаемым рекомендациям – дело каждого конкретного государства. Важно, чтобы погоня за высокими местами служила катализатором системной работы по совершенствованию условий осуществления предпринимательской деятельности, созданию благоприятного инвестиционного климата и не наносила ущерба нашим национальным интересам.

Что касается намеченных правительством целей по продвижению Беларуси в международных рейтингах, то их достижению могла бы способствовать четкая реализация мер, определенных «дорожными картами» министерств и ведомств, ответственных за тот или иной рейтинг. Следует также планировать отслеживание и оценку опыта других стран, который может быть применим в нашей республике. Изучение отдельных показателей, их сопоставительный анализ должны быть направлены на выявление существующих проблем и указывать директивным органам направления поисков положительного опыта и рациональных методов работы. ■

Литература

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18.02.2011 г. №216 «Об утверждении Программы деятельности Правительства Республики Беларусь на 2011–2015 гг.» Электронный ресурс: http://www.government.by/upload/docs/pdp2011_2015.pdf
2. «Doing Business 2014». Электронный ресурс: <http://www.doingbusiness.org/>
3. Постановление Совета Министров от 29.12.2012 г. №1242 «О Программе государственной поддержки малого и среднего предпринимательства в Республике Беларусь на 2013–2015 годы». Электронный ресурс: <http://www.government.by/ru/solutions/>
4. «Paying Taxes 2014: The Global Picture». Электронный ресурс: <http://www.pwc.com/gx/en/paying-taxes/assets/pwc-paying-taxes-2014.pdf>

Таблица 3.
Позиция группы стран в мировом рейтинге 2014 г. по уровню простоты уплаты налогов

КЛАСТЕРЫ: ИТАЛЬЯНСКИЙ ОПЫТ И БЕЛОРУССКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Кластерная стратегия в мировой практике считается одним из важнейших инструментов государственной политики повышения конкурентоспособности национальных экономик. Такой же точки зрения придерживается и ее автор – профессор Гарвардской школы бизнеса Майкл Портер [1]. Об этом говорят и результаты исследования 200 кластерных инициатив, изложенные в монографии «Cluster Initiative GreenBook». Порядка 75% из них ориентированы на инновационную деятельность и распространение технологий [2]. При этом значительная их часть направлена на повышение инновационной активности хозяйствующих субъектов и конкурентоспособности регионов.

В развитых странах государство стимулирует создание кластеров путем реализации комплексных программ, включающих инфраструктурные (что в основном характерно для реализации промышленной политики) и инновационно ориентированные проекты. На постсоветском пространстве такие программы пока отсутствуют, однако определенные подвижки в этом направлении в России, Украине, Беларуси уже просматриваются [3–6].

Российскими учеными Высшей школы экономики были проанализированы современные модели кластеров [7]. По критерию институциональных особенностей организации их выделено пять: итальянская, японская, финская, североамериканская



Антон Слонимский,
завсектором инновационного развития Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент



Марина Слонимская,
завкафедрой логистики Витебского филиала Международного университета «МИТСО», кандидат экономических наук, доцент

и индийско-китайская. Каждая представляет собой определенное сочетание шести ключевых характеристик:

- степень рыночных связей и конкуренции;
- наличие фирм-лидеров;
- развитие малого бизнеса;
- инновации;
- интернационализация;
- присутствие прямых иностранных инвестиций.

Становление и специфика промышленных кластеров Италии

Особенности политики в странах ЕС, в частности в Италии, в отношении инновационных кластеров заключаются в том, что она осуществляется на нескольких уровнях.

Наднациональная кластерная политика проводится с 2006 г., когда были выполнены различного уровня исследования по развитию кластерных инициатив и сделаны определенные шаги по их координации. С этой целью в ЕС были созданы Совет высокого уровня по кластерам и Европейский кластерный альянс.

Национальная кластерная политика стала широко использоваться с 90-х гг. XX в. Как правило, ее реализация в определенной стране возложена на одно-два министерства, чаще всего это министерство промышленного развития, реже – министерство финансов. Практически все государства Евросоюза, в том числе и Италия, в последние несколько лет опубликовали государственные отчеты по кластер-

ной деятельности, в которых она признана важнейшей составной частью инновационной политики.

Процесс госрегулирования кластерной деятельности в ЕС чаще всего осуществляется через агентства при различных министерствах, которых на 2010 г. было зарегистрировано свыше 70. Основным источником финансирования – национальный бюджет.

Кластерная политика на уровне региональных подсистем и местных органов власти проводится, как правило, гораздо большим числом организаций, чем на национальном. Вместе с тем их количество сильно различается в разных регионах. Следует отметить, что в региональных программах больше внимания уделяется территориальному развитию.

Подписание Европейского кластерного меморандума в 2008 г. стало важным шагом на пути координации и укрепления инновационной активности. Документ был разработан под эгидой Европейского кластерного альянса и включил в себя следующие важные моменты:

- выявил роль инновационных кластеров в формировании инновационной экономики;
- доказал необходимость совместных действий в рамках ЕС;
- отметил важность скоординированной работы на региональном, национальном и наднациональном уровнях.

По уровню кластеризации в Европе особенно выделяются Италия и страны Балтийско-Скан-

динавского региона. Для них характерны следующие черты:

- развитые кластерные стратегии;
- высокая доля инновационной продукции в традиционных секторах (текстильные, мебельные, коженно-обувные кластеры);
- развитие высокотехнологичных производств, в том числе фармацевтики, телекоммуникации, средств автоматизации производственных процессов и др.;
- признанные позиции по новым торговым маркам и промышленному дизайну.





Италия считается классической страной малого бизнеса. Из примерно 4 млн предприятий лишь 2% относятся к числу крупных, в которых заняты более тысячи работников. То есть подавляющее большинство субъектов хозяйствования – малые (до 100 чел.) и сверхмалые (до 20 чел.). В целом в 80% организаций трудится менее 250 человек.

Специфика бизнеса Италии заключается в том, что большинство производственных малых и средних предприятий (МСП) действуют в рамках своеобраз-

ных территориально-организационных совокупностей, получивших название *промышленных индустриальных округов или кластеров*. По определению итальянского Национального института статистики, это социально-экономическая единица на локальной территориальной основе, где взаимодействует некоторое число средних и малых предприятий, кооперирующихся друг с другом для участия в одном и том же производственном процессе. В этом и других определениях неизменно подчеркиваются две

Мировые инновационные кластеры

Инновационные кластеры включают в себя связанные друг с другом компании, технологии, покупателей и поставщиков. Такие факторы, как законы о свободной иммиграции и финансирование венчурного капитала, способствуют развитию и процветанию кластеров. На карте, представленной ниже, показаны пять самых крупных региональных технологических кластеров, а также три новых, формирующихся в России, Франции и Великобритании.

-  Защита ИС
-  Благоприятная погода
-  Либеральные иммиграционные законы
-  Культура предпринимательства

Силиконовая долина

Венчурный капитал – 11,2 млрд долл.

Топ-компании: Google, Apple

Ключевые факты:

- 64% - иностранные работники
- 17 IPO в 2012



Бостон

Венчурный капитал – 3,6 млрд долл.

Топ-компании: Akamai, Genzyme

Ключевые факты:

- В основном биомедицинская направленность
- 85 колледжей и университетов



Тек Сити Лондон

Венчурный капитал – 161 млн долл.

Топ-компании: Techstars, Last.fm

Ключевые факты:

- Стартап-инициатива в 2010
- 140 технических компаний
- Налоговые преференции для частных инвесторов



Сакле (Париж)

Госфинансирование – 3,25 млрд долл.

Топ-компании: EADS, Siemens

Ключевые факты:

- Начало строительства – 2013 г.
- Территория кампуса – 2 км²
- Слияние шести инженерных школ



Израиль

Венчурный капитал – 1 млрд долл.

Топ-компании: Waze, Teva

Ключевые факты:

- 230 тыс. хай-тек-сотрудников
- Обязательная военная подготовка



Сколково

Госфинансирование – 2,5 млрд долл.

Топ-компании: IBM, Руснано

Ключевые факты:

- Основан в 2010 г.
- Территория 6,18 км²



Бангалор

Венчурный капитал – 300 млн долл.

Топ-компании: Infosys, Wipro

Ключевые факты:

- Доход на душу населения - 3,876 долл. (Индия)
- Около 10 тыс. миллионов




Пекин

Венчурный капитал – 1,4 млрд долл.

Топ-компании: Baidu, Lenovo

Ключевые факты:

- 70 колледжей и университетов
- 30% государственного финансирование



Источник: www.technologyreview.com

тесно взаимосвязанные характеристики индустриального округа:

- как пространственно-локального организационно-экономического уклада;

- как процесса взаимодействия социокультурных и производственно-технических факторов, что придает округам динамизм и обеспечивает их жизнеспособность.

Индустриальный округ представляет собой скопление (кластер) МСП вокруг или внутри города или небольшого населенного пункта, в речной долине или вдоль транспортной магистрали либо морского побережья. Число предприятий в кластере может колебаться от нескольких десятков до нескольких сотен и даже тысяч. В целом по стране в системах таких образований функционирует около 60 тыс. производственных фирм. Если добавить к ним еще и организации сферы услуг, то окажется, что на территории кластеров работают 0,8–1 млн предприятий, или почти четверть из имеющихся в стране.

МСП Италии экспортируют более 40% своей продукции. По оценкам экспертов, в начале 2000-х гг. на фирмы с числом занятых менее 500 человек приходилось больше половины национального экспорта, причем 1/4 – на предприятия с числом работающих менее 100. Многие малые заводы не просто продавали за границу свои изделия, но и наладили долговременное экономическое сотрудничество с зарубежными партнерами. Тем самым они доказали свою способность к внешнеэкономической экспансии, а также довольно высокий технический уровень (особенно если учесть, что преобладающая часть продукции итальянских малых предприятий импортируется в наиболее индустриально развитые страны). Данный факт доказывает, что промышленные кластеры позволяют МСП выступать на равных в технологической конкуренции с крупными компаниями.

Стартовые преимущества итальянских индустриальных округов

Уже при своем зарождении мелкие и средние предприятия имеют то преимущество, что при небольших начальных вложениях и относительно низкой заработной плате могут достичь высокой степени специализации. Ими максимально используются местные условия (и в том числе характер, навыки рабочей силы), подбираются такие производства, которые поддаются расчленению на отдельные фазы или на выпуск промежуточных изделий (узлов). Тогда даже очень маленькое предприятие (с одним занятым) находит для себя эффективное направление деятельности. Сосредоточение в пределах одного кластера многих малых мастерских и небольших фирм облегчает объединение усилий для устройства разного рода внепроизводственных служб, например бухгалтерского учета, оформления накладных, документов для экспорта и т.п.

Сегодня в Италии функционирует более 200 промышленных кластеров, на долю которых приходится 43% занятых в производстве. Большинство из них – одноотраслевые (90%), специализирующиеся на выпуске потребительских товаров (тканей, одежды, обуви, ювелирных изделий, мебели и т.д.). Некоторые кластеры концентрируют внутри себя электромеханические, металлообрабатывающие и станкостроительные предприятия. Несколько «скоплений» ориентировано на изготовление продуктов питания. В последние годы все активнее заявляют о себе промышленные кластеры нового поколения, занимающиеся информатикой, дизайном, экологией, логистикой, производством биомедицинских препаратов и другой высокотехнологичной продукцией.

Региональные различия в развитии итальянских кластеров

Основные промышленные кластеры расположены вдоль Адриатической оси Италии.

И если раньше эту страну традиционно принято было делить на два полюса – крупнопромышленный север и аграрный юг, то теперь выделяют центр и северо-восток, за которыми закрепилось название «Третья Италия», ставшее синонимом территории, отличающейся особым технологическим структурированием малого производственного бизнеса.

Пространственная компактность имеет ряд преимуществ, среди них:

- *Особая среда для роста квалификации.* Сотрудники предприятий контактируют друг с другом не только на производстве, но и вне работы. В процессе общения они делятся секретами мастерства, обсуждают тонкости производственных процессов, технологий, ноу-хау. По мнению экспертов, предприятия, существующие вне среды подобного повседневного общения, лишают себя одного из немаловажных ресурсов роста.

- *Ускоренная циркуляция информации, облегчающая и убыстряющая инновационные процессы.* Инновация активно генерируется на малом предприятии, где работник быстрее ощущает отдачу от своего трудового вклада, так как его заработная плата более тесно увязана с личным профессионализмом и производительностью. Новаторство выражается, как правило, в «приращении качества» и «инновации вкуса» (например, раскрашенные холодильники «Аристон»), то есть больше с модифицированием продукта, чем с его кардинальным изменением. Сотрудники, наделенные способностью к поиску, становятся первыми кандидатами на организацию собственного дела. Дальше срабатывает механизм имитации, что связано с легкостью копирования изделия.

- *Гибкая специализация.* Проблемы снижения издержек производства и повышения качества решаются чаще всего путем создания новых самостоятельных производственных единиц, берущих на себя выполнение одного или нескольких фрагмен-

тов технологического цикла. Так, например, происходит в Беллуно (округ Монтебеллуна, область Венето), в кластере, специализирующемся на выпуске спортивной обуви. В целом здесь более 500 предприятий, на которых занято почти 12 тыс. человек. Собственно обувных фабрик – 409. Однако лишь на 12 из них работает свыше 100 человек; на 228 – от 2 до 29, на 43 – 2 и на 71 предприятии – только один. Именно эти микрофирмы обеспечивают выпуск основной массы крючков, застежек, пряжек и т.п., что позволяет кластеру выпускать 80% всей горнолыжной обуви в мире.

■ *Экономия на транзакционных издержках.* Работа и жизнь по соседству, в сообществе, связанном не только корпоративными интересами, но и родственно-дружескими связями, значительно сокращают необходимость в бумажном оформлении договоренностей. Санкции здесь более суровы и неукоснительны, чем решения суда: с нарушителем просто не будут иметь дела. Распространенность неформальных отношений доверия служит инструментом, который облегчает и ускоряет процессы изменений, идущие на пользу кластеру в целом [8].

Проблемы развития

Перед промышленными кластерами Италии стоит немало трудностей.

■ *Поколенческий кризис.*

Сыновья (а теперь уже внуки и правнуки) основателей семейных мастерских и заводов все чаще начинают тяготиться унаследованной ролью, сужающей их жизненный выбор и требующей каторжного, по 10–12 часов в день, труда.

■ *Управленческий кризис.*

Рост объемов производства и усложнение технологических процессов неизбежно ведет к появлению на предприятии профессионального управленца-менеджера – фигуры не только отличной, но в известном смысле противоположной той, что составляла главное своеобразие

и гарантию жизнеспособности итальянских промышленных кластеров.

■ *Кризис социальной однородности.* По мере технологической модернизации со стороны приходится приглашать не только управленцев, но и в еще большем числе технических специалистов, обладающих более современными знаниями и умениями. Тем самым «разбавляется» та, прежде относительно однородная, среда (скрепленная к тому же узлами соседства, а часто и родства), которая и делала возможным сокращение производственных и транзакционных издержек; снижается специфическая приспособленность к местной среде и к характеру местных жителей.

■ *Кризис отношений с финансовой системой.* Промышленные кластеры уже выросли настолько, что не могут больше довольствоваться услугами «доморощенных» мелких банков; им нужны прочные отношения со специализированными кредитными институтами. Однако для этого требуются решительные перемены (в том числе психологического свойства) – переход от прежней доверительной атмосферы к формальностям [9].

Беларусь и ее возможности по стимулированию кластеров

Использование опыта итальянской модели промышленных кластеров в Беларуси ограничено относительно слабым развитием в стране малого бизнеса, а также низкой эффективностью регионального управления. Все это заставляет связывать надежды на стимулирование процессов кластеризации в республике, главным образом, с национальным правительством [5].

Специалисты отмечают, что при разработке механизма реализации кластерного подхода в экономике страны следует учитывать специфику ее региональных хозяйственных комплексов [5, 6]. Опыт Италии показывает, что кластерная политика должна проводиться в сферах деятельности, определяющих перспективную специализацию экономики

региона и имеющих высокий потенциал роста конкурентоспособности.

Работа регионов в данном направлении должна вестись по двум главным позициям: стимулирование кластерных инициатив и создание благоприятной среды для уже существующих кластеров. Зарубежный опыт показывает, что наибольший эффект достигается за счет интеграции кластерного подхода в региональные стратегии и программы развития территорий.

Акцент в государственной и региональной кластеризации должен делаться на многополярное развитие территории на основе поддержки устоявшихся и формирования новых зон. Стремление к росту высокотехнологичного сектора экономики наиболее характерно для двух типов регионов: с традиционным высоким инновационным потенциалом и сильными научно-исследовательскими и образовательными центрами и там, где происходит спад традиционных (конкурентоспособных) отраслей, но имеется задел в новых отраслях знания и производства.

Механизмами и инструментами государственной инновационной кластерной политики при этом выступают:

■ региональные инновационные стратегии и программы (включая межведомственные и межрегиональные, в том числе на среднесрочный период);

■ государственная поддержка коммерциализации результатов научных исследований и прикладных разработок;

■ создание благоприятного экономического и инвестиционного климата для функционирования инновационных промышленных организаций региона;

■ кооперация между научными и учебными учреждениями, субъектами инновационной инфраструктуры и производственными предприятиями;

■ постоянный мониторинг развития инновационной, кластерноориентированной деятельности и др.

Для ускорения создания инновационно активных кластеров в Беларуси могут быть предприняты следующие меры поддержки малого бизнеса:

- предоставление государственных субсидий МСП, сотрудничающим с университетами и научными центрами;
- государственные дотации на закупку ноу-хау;
- предоставление кредитов на льготных условиях для расширения НИОКР и производственной деятельности перспективным МСП, входящим в кластеры;
- финансирование проектов создания инновационных субъектов в регионе;
- образование дополнительной финансовой инфраструктуры.

Исследования, проведенные зарубежными авторами, свидетельствуют, что в развивающихся странах с переходной экономикой инициаторами формирования кластеров являются правительства (32%), бизнес (27%), а также правительство и бизнес совместно (25%) [2]. Но, как отмечалось ранее, в постсоветских государствах, в том числе и в нашей стране, пока отсутствуют комплексные кластерные программы. Однако инициативы в этом направлении все же есть. Они нашли отражение в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. и Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг. Так, последней предусмотрено создание ряда территориальных инновационно-промышленных кластеров: химического в Гродно, нефтехимического в Новополоцке, агромашиностроительного в Гомеле, автотракторостроительного и ИТ-кластера в Минске, химико-текстильного в Могилеве. Таким образом, формирование кластеров в Беларуси происходит по инициативе преимущественно «сверху», характерной для развивающихся государств, тогда как в странах с развитой рыночной экономикой кластерные инициативы идут преимущественно

«снизу». По имеющемуся прогнозу, на их созревание и организацию сетевого сотрудничества Беларуси понадобится не менее 10 лет [5]. Следует отметить, что успешность государственной поддержки формирования кластеров обеспечивается в случаях, когда государство:

- своевременно реагирует на нужды кластера, учитывая предпринимательский, географический и исторический контексты;
- способно усилить роль основных факторов развития кластеров;
- поддерживает различные стадии жизненного цикла кластера;
- предоставляет необходимую инфраструктуру для кластерного развития, при этом стараясь предвидеть нужды предпринимательских структур, а не следовать в фарватере бизнеса;
- сосредоточивает поддержку на фирме-лидере, ядре кластера [10].

При этом в отношении последнего государство должно взять на себя безопасность поставок, способствовать возникновению новых поставщиков, покупателей и, кроме того, содействовать образованию новых компаний-лидеров.

Примером успешной реализации подобного подхода может служить инициатива правительства Литвы, намеренного инвестировать на такие идеи только в 2013 г. 75 млн евро (в основном за счет средств ЕС). В следующем году объем таких инвестиций будет увеличен до 125 млн евро. Так вокруг Вильнюса вырос кластер лазерной оптики, в который входит около 15 предприятий и два научно-исследовательских института. В результате создано от 400 до 500 рабочих мест. По данным немецкого издания «Die Zeit», это ускоряет модернизацию и всей литовской экономики.

Более года назад в Минске прошел семинар «Кластеры в Беларуси: альянс науки, бизнеса и государства» с участием представителей органов государственного управления, а также ученых и

руководителей общественных объединений предпринимателей. Одним из результатов мероприятия стало поручение Совета Министров Республики Беларусь Министерству экономики страны включить в Программу государственной поддержки малого и среднего предпринимательства на 2013–2015 гг. раздел «Продвижение и реализация кластерных инициатив». Это решение может служить косвенным свидетельством признания полезности более детального изучения итальянской кластерной модели, отличающейся от других ориентацией на максимальное использование потенциала малого бизнеса. ■

Литература

1. Портер М. Конкуренция. — М., 2002.
2. Solvell O., Lindqvist G., Ketels C. The Cluster Initiative GreenBook, 2003. Electronic resource: <http://www.cluster-research.org>.
3. Баткилина Ю.М., Гудкова А.А., Кольцов А.В. Совершенствование механизмов и инструментов инновационной деятельности в регионах Российской Федерации // Информационно-аналитический бюллетень. — М., 2011, №6.
4. Сушко Н.М. Кластерное развитие как фактор повышения национальной конкурентоспособности Украины // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы XII Международной научной конференции (Минск, 20–21 октября 2011 г.). Т. 2; редколл. А.В. Червяков [и др.]. — Мн., 2011.
5. Яшева Г. Кластеры в белорусской экономике // Наука и инновации. 2012, №8–9.
6. Нехорошева Л.Н., Струк В.А., Авдейчик О.В., Кравченко В.И. Особенности структуры региональных кластеров интеллектуального обеспечения инновационной деятельности // Проблемы управления. 2009, №1.
7. Электронный ресурс: <http://www.promcluster.ru/index.php/publications-cls.html>.
8. Электронный ресурс: <http://www.cluster.by/files/Klaster1.pdf>.
9. Электронный ресурс: <http://geo.1september.ru/200520/3.htm>.
10. Wikham M. Regional Economic Development: Exploring the Role of Government in the Porter's Industrial Cluster Theory. CRIC Cluster conference. Beyond Cluster – Current Practice & Future Strategies Ballarat, June 30 – July 1, 2005.

Инвестиционное обеспечение обрабатывающей промышленности Азербайджана

Одной из важнейших задач реформирования национальной экономики является активизация инвестиционной деятельности и подготовка ее эффективного механизма. Разработка нефтяной стратегии в середине 1990-х гг. и ее успешное осуществление способствовали притоку иностранного капитала в Азербайджан. По данным Госкомстата Азербайджана, в 1995–2012 гг. в экономику республики было вложено порядка 140 млрд долл. инвестиций, из которых 70 млрд являются зарубежными. За последние 10 лет Азербайджан достиг больших экономических успехов. Это стало возможным благодаря грамотной политике руководства страны по правильному распределению доходов от нефтегазового сектора, являющегося основным финансовым источником бюджета.

Сегодня Азербайджан является примером правильного и эффективного управления природными ресурсами. Его стратегические валютные запасы превышают 47 млрд долл. В утвержденной Указом Главы Государства Концепции развития «Азербайджан 2020: взгляд в будущее» в качестве основных задач определен рост не нефтяного сектора, особенно обрабатывающей промышленности. Делается упор на такие сферы, как сельское хозяйство, транспорт, телекоммуникации, инфраструктура, туризм, культура, наука, и в них увеличивается поток инвестиций. При этом особое внимание уделяется тем, которые направляются в основной капитал. Анализ показал, что в 2011 г. по сравнению с 2000-м

их объем в негосударственном секторе увеличился в 16,4 раза, а иностранных инвестиций – в 5,1 раза (табл. 1).

В 2012 г. на развитие социально-экономической сферы республики из всех источников в основной капитал было направлено 19,7 млрд долл. инвестиций, или, по сравнению с предыдущим годом, объем вырос почти на 18%. Из этих средств 42% приходится на негосударственный сектор. Источниками инвестиций в основной капитал являются средства предприятий и организаций, бюджетные и внебюджетные средства, банковские кредиты, собственные накопления населения и др. (табл. 2).

Как видно из данных таблицы, если в 2000 г. из общего объема инвестиций, направленных в ос-

новной капитал, 71,2% составляли средства предприятий и организаций, 13,6% – банковские кредиты, 4,7% – собственные средства населения и 2,9% – бюджетные средства, то в 2005 г. соответственно: 82,6; 6,4; 5,7 и 3,4%; а в 2012 г. – 44,6; 4,9; 2,6 и 43,8%. Как видно, за анализируемый период удельный вес бюджетных средств значительно увеличился, а доля остальных источников имела тенденцию резкого снижения, хотя в суммарном выражении средства по ним имели тенденцию роста, за исключением банковских кредитов.

За последние 10 лет в республике разработано и осуществлено более 70 государственных и отраслевых программ. Среди них особое значение имеют I и II Государственные программы по социально-экономическому развитию регионов на 2004–2013 гг. Их реализация потребовала заметного роста внутренних инвестиций, которые только за 2004–2012 гг. составили порядка 65 млрд долл. В течение 2005–2011 гг. их объем, вложенный в основной капитал обрабатывающей промышленности, увеличился в 9,7 раза и составил более 3 млрд долл. Кроме того, в различных экономических сферах было создано 1,2 млн новых рабочих мест.

В формировании внутренних инвестиций в определенной степени приняли участие малые, средние и крупные предприятия, занимающиеся производственными, коммерческими и другими видами предпринимательской деятельности. Несмотря на то что



Тарбиз Алиев,
замдиректора
Центра научных
инноваций НАН
Азербайджана,
доктор
экономических наук,
профессор

Годы	Внутренние инвестиции			Иностранные инвестиции		
	Объем инвестиций, млн ман	Темп роста по сравнению с предыдущим годом (%)	Удельный вес в составе общей внутренних инвестиций (%)	Объем инвестиций, млн ман	Темп роста по сравнению с предыдущим годом (%)	Удельный вес в составе общих иностранных инвестиций (%)
2000	176,5	115,0	43,3	387,8	97,5	76,4
2001	226,1	128,1	51,7	639,4	164,8	87,2
2002	323,1	142,9	59,1	1390,8	2,2 раза	89,2
2003	437,2	135,3	46,6	2789,1	2 раза	98,0
2004	926,8	2,1 раза	70,0	3540,2	126,9	98,4
2005	1309,6	141,3	62,2	3524,2	99,5	96,4
2006	1256,8	96,0	43,3	3037,4	86,2	91,1
2007	1064,9	84,7	23,0	2617,3	86,2	92,0
2008	1981,7	184,2	25,7	2008,5	76,0	89,6
2009	1859,9	98,6	30,6	1316,3	68,8	80,0
2010	1924,1	97,8	25,7	1980,7	142,2	82,3
2011	2883,4	147,6	28,3	1990,8	99,0	76,6

Источник: Статистический сборник «Строительство в Азербайджане». Баку, 2012. С. 156–157

Таблица 1. Внутренние и иностранные инвестиции в основной капитал в негосударственном секторе Азербайджана

в последние годы более 40% этих субъектов хозяйствования работают убыточно, объем инвестиций, вложенных в основной капитал с их стороны, из года в год увеличивается (табл. 3).

Как видно из данных таблицы, малые предприятия в обрабатывающей отрасли в 2011 г. по сравнению с 2005 г., увеличили инвестирование в 11,2 раза, крупные и средние – в 6,3 раза, а по сравнению с 2010 г. – в 3 раза и на 138,4% соответственно.

В этом секторе общее количество действующих предприятий за 2005–2011 гг. уменьшилось на 235 единиц, в том числе по малым – на 136, а по средним и крупным – на 99. Исследованием выявлено, что в 2011 г. из общего числа субъектов хозяйствования в обрабатывающей промышлен-

ности 79,3% являлись малыми, из которых 28,9% производили пищевые продукты и напитки, 14,7% – неметаллические минеральные материалы, по 9,2% – текстильную и швейную и целлюлозно-бумажную продукцию; 8,6% – химическую, нефтехимическую и нефтеперерабатывающую; 8,8% – машины, оборудование, электроприборы и транспортные средства; 13,8% относились к прочим отраслям обрабатывающей промышленности.

Наибольшее количество средних и крупных предприятий этой отрасли сосредоточено в подотраслях по производству пищевых продуктов, в целлюлозно-бумажной, химической, в производстве машин, оборудования и электроприборов, а также прочих отраслях. В 2012 г. в об-

Таблица 2. Инвестиции в основной капитал по источникам финансирования, %

Источники финансирования	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Всего, в том числе	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Средства предприятий и организаций	71,2	82,6	70,7	59,8	47,6	49,4	50,9	45,0	44,6
Собственные средства населения	4,7	5,7	3,8	3,4	3,0	4,0	3,8	2,7	2,6
Банковские кредиты	13,6	6,4	6,8	5,3	4,0	5,4	6,5	6,3	4,9
Бюджетные средства	2,9	3,4	14,2	24,8	38,8	35,0	32,9	42,7	43,8
Внебюджетные средства	0,9	1,3	4,1	6,4	6,6	6,2	5,7	3,1	3,7
Другие виды средств	5,4	0,6	0,4	0,3	0,0	0,0	0,2	0,2	0,4

Источники: Строительство в Азербайджане. Баку, 2012. С. 82–93; Ежемесячный журнал ЦСУ «Социально-экономическое развитие». №12. Баку, 2012. С. 33.

рабатывающей промышленности республики создано 252 новых предприятия, одновременно по различным причинам ликвидировано 24, среди которых преобладают малые. Оценка распределения иностранных инвестиций в основной капитал по сферам экономики показывает, что добывающая промышленность по-прежнему имеет высокий удельный вес.

В результате интенсивного повышения инвестиционной обеспеченности в республике реализуются крупные промышленные проекты. Только в 2010–2012 гг. в стране было введено в эксплуатацию более 150 производственных объектов. Среди них особо следует отметить автомобильные заводы в Нахичевани и Шемахе, чайную фабрику в Ленкорани, завод по производству золота в Гедабеке, консервные, цементные заводы, технопарк и завод по выпуску солнечных панелей «Азгюнтех» в Сумгаите, Гянджинский алюминиевый завод «DET-AL» – холдинг, заводы по изготовлению современных строительных материалов и металлоконструкций, кафеля и метлаха, по переработке бумаги и коммунально-бытовых отходов, животноводческие комплексы и комплексы по хранению зерна. Наряду с этим построено 7 асфальтобетонных заводов, 2 гидроэлектростанции, 7 электростанций модульного типа, порядка 180 АТС, более 25 современных гостиниц и туристических комплексов, завершается газификация почти всех населенных пунктов республики.

В течение января–мая 2013 г. в основной капитал было отправлено 7,3 млрд долл. инвестиций, что на 27,4% больше, чем в аналогичном периоде прошлого года. Из этой суммы 73,4% составляют внутренние инвестиции. За этот период построены и сданы в эксплуатацию Международный центр логистики, Текстильный парк «Гилан», молокозавод «Мила» и завод по производству мороженого в Абшеронском районе, заводы по

выпуску приформинга и посуды из пластика, керамической плитки, переработки винограда «Aspi winery», а также многочисленные социальные объекты – школы, клубы, амбулатории, жилые дома, ангарный комплекс международного аэропорта, спортивные комплексы.

На предприятиях «Азерсун Холдинг» и «Гилан Холдинг» производится более 120 видов пищевых продуктов, которые экспортируются в 40 стран.

Как показывает оценка влияния инвестиций на оперативную реструктуризацию обрабатывающей промышленности, в 2011 г., по сравнению с 2005-м, общий объем производства увеличился в 2,1 раза, реализованной продукции – на 191%, стоимость основных производственных фондов выросла на 160,6%, прибыль – в 17,9 раза, а чистая прибыль – в 18,4 раза. За эти годы средний уровень обновления ОПФ составил 5,96%. Несмотря на это, степень износа основных производственных фондов колебалась от 51,4 до 56,9%. За рассматриваемый период коэффициент оборачиваемости совокупных активов (фондоотдача) колебался от 1,04 до 1,46 ман, и за последние годы имел тенденцию роста. Наблюдается высокий уровень коэффициентов совокупной и чистой прибыльности, а также рентабельности инвестиций (табл. 4).

Ее повышение в этой связи становится одной из неотложных задач для всех научных организаций, предприятий предпринимательских фирм. Поэтому создание, внедрение и широкое использование новейших технологических процессов являются для Азербайджана ключевыми факторами роста объемов конкурентоспособной продукции, занятости, инвестиций, внешнеторгового оборота, экономии материальных, трудовых и финансовых ресурсов, совершенствования организации производства и повышения его эффективности. Поэтому в Концепции развития «Азербайджан 2020: взгляд в

будущее» одним из приоритетных направлений обозначено создание эффективного мотивационного механизма по развитию инновационной экономики, который позволит к 2020 г. сделать Азербайджан экономически и социально развитой, конкурентоспособной во всех сферах страной с растущими доходами населения, высоким уровнем человеческого развития, здоровой окружающей средой. В результате реализации концепции объем ВВП на душу населения должен увеличиться более чем вдвое и достичь 13 тыс. долл. Для достижения этих целей главными рычагами призваны стать эффективное государственное регулирование, обеспечение здоровой конкуренции в условиях рыночной экономики, трансформация в экономику экспортной направленности.

Для улучшения инвестиционной обеспеченности обрабатывающей промышленности республики в ближайшей перспективе следует интенсифицировать перевод ее подотраслей на инновационный путь развития. Необходимо ускорить реализацию государственных программ, направленных на дальнейшее становление по развитию отраслей промышленности, источником финансирования которых должны служить иностранные инвестиции и средства совместных предприятий; осуществить диверсификацию производства, эффективную реструктуризацию, интеграцию по вертикали и горизонтали.

Наименование показателей	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Общий объем промышленной продукции, млн ман	1548	3073	4155	4919	5700	4836	5736	6392
Объем реализованной продукции, млн ман	1704	3237	4038	4727	5496	4697	5570	6184
Объем инвестиций в основной капитал, млн ман	80	116	112	300	395	354	510	848
Стоимость основных производственных фондов, млн ман	2507	3126	3244	3498	3778	4141	4785	5019
Общая прибыль, млн ман	75	94	114	854	346	253	263	1682
Чистая прибыль, млн ман	60	75	91	683	277	202	216	1379
Обновление ОПФ, в %	5,9	3,4	6,6	7,4	5,5	6,6	5,5	6,7
Износ ОПФ, в %	50,5	55,7	53,8	53,3	52,3	51,4	56,9	54,8
Коэффициент оборачиваемости совокупных активов, ман. п1 : п4	0,68	1,04	1,25	1,35	1,46	1,13	1,16	1,23
Коэффициент совокупной прибыльности, в %, п5 : п2 x 100	4,4	2,9	2,8	18,1	6,3	5,4	4,7	27,2
Коэффициент чистой прибыльности, в %, п6 : п2 x 100	3,5	2,3	2,2	14,5	5,0	4,3	3,9	22,3
Рентабельность инвестиций, в %, п6 : п3 x 100	75	64,7	81,3	227,7	70,1	57,1	42,4	162,6

Годы	Малые предприятия	Средние и крупные предприятия
2005	23,3	92,5
2006	23,0	89,3
2007	53,7	246,2
2008	114,1	281,1
2009	44,5	309,7
2010	86,4	423,7
2011	261,4	586,5
Темп роста в %	2011 к 2005 г.	в 11,2 раза
	2011 к 2010 г.	в 3 раза
		в 6,3 раза
		на 138,4%

Источник: Строительство в Азербайджане. Статистический ежегодник. Баку, 2012. С. 138–153

Финансовому оздоровлению убыточно работающих субъектов хозяйствования может способствовать выпуск корпоративных ценных бумаг и их реализация на внутреннем рынке. Для привлечения инвестиций целесообразно расширить сеть совместных и иностранных предприятий, создавать новые холдинги, финансово-промышленные группы, особые экономические зоны, технопарки, промышленные центры, инновационные инфраструктуры в крупных городах республики. Перечисленные меры будут способствовать инновационной активности предприятий и сделать их инвестиционно привлекательными. ■

Литература

1. Промышленность Азербайджана. Статистический ежегодник. – Баку, 2012.
2. Строительство в Азербайджане. Стат. ежегодник. – Баку, 2012.
3. Ежемесячный статистический бюллетень «Социально-экономическое развитие», №12. – Баку, 2013

Таблица 3. Инвестиции, вложенные в основную капитал обрабатывающей промышленности Азербайджана со стороны малых, средних и крупных предприятий (млн ман)

Таблица 4. Показатели, характеризующие влияние инвестиций в основную капитал на оперативную реструктуризацию обрабатывающей промышленности

Успех научных поисков – внедрение в практику

В мире интенсивно развиваются инновационные технологии иммуноанализа белково-гормональных маркеров ряда заболеваний, создаются современные наборы реагентов для диагностики в медицине и ветеринарии. В числе разработчиков конкурентоспособных тест-систем – лаборатория химии белковых гормонов Института биоорганической химии НАН Беларуси в тесном сотрудничестве с его Хозрасчетным опытным производством. О реализации учеными перспективных инновационных проектов рассказывает заведующий лабораторией доктор химических наук Лауреат Государственной премии БССР Олег СВИРИДОВ.

— Для поддержания престижа науки нужны не только громкие открытия, но и важные для практики результаты, – уверен Олег Васильевич. – Наряду с фундаментальными исследованиями мы занимаемся интересными, на наш взгляд, прикладными разработками, которые носят явно выраженный полезный характер – для медицины, сельского хозяйства, пищевой индустрии. В лаборатории созданы и выпускаются фармацевтической промышленностью гормональные и антацидные лекарственные средства. Внедрены в производство и разрабатываются современные тест-системы для диагностики и мониторинга лечения эндокринных, сердечно-сосудистых, онкологических и других социально значимых заболеваний, а также для ветеринарных целей и



контроля безопасности продуктов питания человека и кормов для животных. Технологии производства этой наукоемкой продукции включают целый ряд ноу-хау. Опытным производством наряду с радиоиммунными и иммунорадиометрическими диагностикумами выпускаются наши наборы реагентов для микропланшетного иммуоферментного и иммунофлуориметрического анализа гормонов, аутоантител и специфических маркерных белков человека. Лаборатория самостоятельно реализует опытно-промышленные партии иммуноаналитических реагентов.

– Олег Васильевич, в лаборатории создана сильнейшая база, позволившая нашим ученым еще в минувшем веке держать лидерство в иммунодиагностике и развивать уникальные производства. Чем еще определялся успех в научных поисках?

– Исторически сложилось так, что Институт биоорганической химии – институт «краснодипломников». Многие наши работники прошли хорошую научную школу: стажировались в Институте биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова в Москве.

Еще в те времена, когда считалось, что академическая наука должна заниматься чистыми фундаментальными исследованиями, мы готовы были к внедрению научных результатов. Именно с 1980-х гг. началась «прикладная» история лаборатории химии белковых гормонов, организованной в 1979 г. Мы одними из первых стали ориентироваться на исследования, полезные народному хозяйству. На базе нашей и двух других лабораторий института впервые в Советском Союзе было создано опытное производство по выпуску диагностических средств, иммунохимических наборов реагентов. Оно стало своеобразным инкубатором кадров для уникальной отрасли – иммунодиагностической индустрии.

И сегодня в лаборатории трудятся не только ученые-теоретики, но и люди, нацеленные на немедленное доведение разработок до практического использования. Распределение усилий примерно таково: 40% – исследования базового, фундаментального характера и 60% – прикладные. Недавно в лаборатории создан производственный участок, в освоении наукоемкой продукции задействованы практически все наши сотрудники. Особенно хочу отметить плодотворную исследовательскую работу и внедренческую деятельность ведущего научного сотрудника кандидата химических наук Ирины Вашкевич.

– Какие из инновационных проектов, на ваш взгляд, наиболее актуальны?

– На счету наших работников уже около сотни полезных новаторских внедрений. Мы тесно связаны со специалистами смежных профессий, нам приходится проникать в секреты их дела. Сейчас весьма актуальны исследования в области лиганд-белковых взаимодействий, биохимического и органического синтеза и применения синтезированных реагентов.

Инновационную деятельность в этом направлении институт осуществляет в сотрудничестве с научно-исследовательскими учреждениями Минздрава. В современной клинической медицине все большее значение получает определение специфических показателей – маркеров патологического процесса, которые помогают провести диагностику, определить прогноз заболевания и следить за эффективностью терапии. Так, в условиях катастрофического роста заболеваемости гипертонией очень важны ранние предсказания сердечно-сосудистых рисков, для чего и разрабатывается инновационный диагностикум. В рамках задания по разработке и освоению технологии производства *иммуноферментного набора реагентов для выявления микроальбуминурии* Госпрограммы «Импортозамещающая фармпродукция» над созданием тест-системы для раннего выявления патологии сосудов и дисфункции почек и изготовлением соответствующих микропланшетных иммуноферментных наборов трудится ведущий научный сотрудник лаборатории кандидат химических наук Татьяна Серченя. Она формирует методическую базу для дальнейшей разработки средств «тонкой» белково-гормональной диагностики в сотрудничестве с лабораторией артериальной гипертензии РНПЦ «Кардиология».

Годовая потребность лечебно-профилактических учреждений Беларуси в иммуноаналитических наборах для выявления микроальбуминурии, с учетом количества пациентов с артериальной гипертензией и сахарным диабетом, – до 5 тыс. в год. Минздравом зарегистрированы и используются в лечебно-профилактических учреждениях австрийский набор для иммунотурбидиметрического анализа альбумина DiaLab и иммуноферментный набор американской фирмы DRG International Inc. Массовая закупка таких диагностикумов не производится в силу их высокой цены. Разработка собственных технологий и производство на их основе диагностических наборов позволит снизить себестоимость и повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции. Уже выполнены патентные исследования и лабораторные испытания, проведены сравнительные медико-биологические исследования на выборке проб пациентов в норме и с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и сахарного диабета с использованием импортного аналога и набора реагентов ИФА-Микроальбумин экспериментальной партии. Установлено соответствие характеристик набора современным требованиям, предъявляемым к иммуноаналитическим системам. Следующие этапы – разработка необходимой технологической и нормативно-технической документации на данный набор, проведение испытаний его опытных партий на базе клиничко-диагностических лабораторий, где затем и будут использоваться такие наборы, и, наконец, регистрация и производство диагностикума. Чем качественнее и дешевле окажется набор, тем более вероятно, что его будут использовать для большего количества пациентов.

Не менее важное исследование проведено в рамках разработки нового метода получения высоко-



очищенного препарата липокалина альфа-1-микроглобулина человека – А1М. Схема позволяет получить целевой белок в короткие сроки, с выходом более 50% и без применения дорогостоящих реактивов и оборудования. Разработан метод конкурентного иммуноферментного анализа для количественного определения А1М на разных стадиях выделения, созданы новые конструкции тест-системы для прямого иммуноферментного анализа А1М в биологических жидкостях человека, базовыми компонентами которых являются самостоятельно полученные и охарактеризованные моноклональные антитела к А1М. Также планируется внедрение данной тест-системы в практику РНПЦ «Кардиология» с целью выявления дисфункции почек у пациентов с хронической сердечной недостаточностью. В дальнейшем этот иммунодиагностикум послужит основой для создания набора реагентов для определения А1М в биологических жидкостях человека. Именно за эти, а также некоторые другие достижения в научной сфере кандидатура Татьяны Серченя представлена для назначения стипендии Президента Республики Беларусь талантливым молодым ученым на 2014 г.

– С разработкой каких еще перспективных импортозамещающих технологий связана деятельность молодых ученых вашей лаборатории?

– Полезную, ярко выраженную медико-социальную направленность носит также проект по внедрению технологий лантанидного иммунофлуориметрического анализа – ЛИФМА – на основе уникальных органических комплексов редкоземельных металлов



Средства «тонкой» диагностики создает ведущий научный сотрудник Т. Серченя

Синтез новых соединений для лантанидного анализа – дело научного сотрудника О. Гарбуз

(лантанидов), в частности европия. Преимущества данного вида анализа – в высокой чувствительности и широком диапазоне концентраций определяемого биомаркера. Однако пока методы синтеза лантанидных меток недостаточно изучены, ЛИФМА остается дорогостоящим и, следовательно, малодоступным для научных и медицинских учреждений страны. Решение проблемы – в разработке отечественных тест-систем ЛИФМА, которую ведет Институт совместно с РНПЦ «Мать и дитя». Уже прошел регистрацию в Минздраве и производится набор реагентов ЛИФМА-нео-ТТГ для определения тиреотропного гормона в сухом пятне крови для диагностики гипотиреоза у новорожденных. Осваиваются разработанные технологии производства наборов реагентов для ЛИФМА белка беременности А и свободной бета-субъединицы хорионического гонадотропина в сыворотке крови матери для скрининга врожденных патологий развития плода.

Разработка тест-систем на основе популярного в международном масштабе метода ЛИФМА в Беларуси осуществляется впервые. При этом нельзя не отметить работу аспирантки, научного сотрудника лаборатории Ольги Гарбуз в рамках заданий ГПНИ «Фундаментальная и прикладная медицина и фармация». Она участвует не только в создании диагностических средств для применения в сфере медицинской помощи матерям и детям под руководством опытного наставника Людмилы Дубовской, но и занимается синтезом, модификацией и изучением свойств новых соединений, необходимых для разработки ЛИФМА. Ольгой Гарбуз синтезированы реагенты для получения лантанидных меток на основе белков и низкомолекулярных соединений, получены соответствующие конъюгаты и разработаны методики их очистки. За успехи в научной деятельности одобрено участие Ольги Гарбуз в конкурсе на назначение стипендий Президента Республики Беларусь для аспирантов.

– Хозрасчетное опытное производство института является ведущим в стране предприятием по выпуску диагностической продукции для внутреннего рынка и поставок на экспорт. Что стало его визитной карточкой?

– Опытное производство основано как специализированная организация по производству радиоиммунных наборов для диагностики различных заболеваний. Это современное биотехнологическое предприятие с высококвалифицированным персоналом и новейшей базой, позволяющей выполнять сложные технологические процессы и изготавливать качественную продукцию. С помощью автоматической конвейерной системы МРС-10 для нанесения белковых покрытий на микропланшеты расширяется выпуск неизотопных диагностикумов, иммуноферментных и иммунофлуориметрических наборов для выявления заболеваний щитовидной железы, соматических и инфекционных недугов, оценки состояния репродуктивной системы и эндокринно-обменных процессов, определения опухолевых маркеров. Нала-

жено производство препаратов для лабораторно-клинической диагностики и специальных пробирок для быстрого получения сыворотки крови человека. По аналитическим параметрам и эксплуатационным характеристикам эти наборы соответствуют лучшим зарубежным аналогам. Предприятие осваивает изготовление иммуноферментных наборов гормонального и онкологического профилей, в том числе по технологиям нашей лаборатории.

– Проблема привлечения в науку молодых кадров продолжает беспокоить ученый мир. Насколько остро она стоит перед вашей лабораторией?

– Несмотря на определенный кадровый голод, который отмечается и в нашем институте, есть все основания полагать, что сильная смена у нас будет. Такие талантливые молодые сотрудники, как Татьяна и Ольга, уже сейчас воплощают в жизнь сложнейшие научные разработки. Причем благодаря профессионализму они способны сопровождать проект на всех этапах: занимаются планированием эксперимента, его выполнением, интерпретацией и обсуждением результатов, а в итоге и презентацией. Так, компьютерную программу для обсчета результатов исследований тоже создавали самостоятельно. Мало того – они еще и молодежь обучают! В рамках деятельности по подготовке научных кадров курируют дипломы и курсовые работы и магистерские диссертации студентов МГЭУ им. А.Д. Сахарова и химфака БГУ.

Руководство института всемерно поддерживает молодежь. Так, кандидатура Татьяны Серчени – в резерве на заведующего лабораторией, а также на замдиректора института. Ольга Гарбуз, получая аспирантскую стипендию, трудится на полставки научного сотрудника, премируется по итогам работы. В июне этого года Татьяна и Ольга в составе небольшой группы представителей белорусской науки побывали в Уфе на VI Российском симпозиуме «Белки и пептиды» – очень престижном форуме по биоорганической химии. В рамках Школы молодых ученых их доклады отмечены дипломами.

Лаборатория предлагает ряд интересных тем магистерских и кандидатских диссертаций по биохимии и биоорганической химии, которые могут выполняться в рамках существующих и формирующихся национальных и международных программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ под руководством опытных наставников, заинтересованных в своевременной и качественной защите соискателей научных степеней. Лаборатория сотрудничает с такими зарубежными научными центрами как Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова (РАН, Москва) и Высший Технический университет г. Лунда (Швеция). ■

Дискуссионный клуб: наука и общество

Задача оптимизации взаимоотношения науки и общества сегодня широко обсуждается не только в нашей стране, но и во всех государствах мира. Проблема общественного понимания науки, ее неадекватная оценка различными социальными слоями имеют не только моральную подоплеку, но являются главными препятствиями на пути восприимчивости общества к инновациям и причиной недооценки белорусских разработок. Собрав за круглым столом представителей отечественной науки, мы попытались разобраться, отчего сложилась такая тенденция.



– Что надо делать, чтобы поднять престиж профессии ученого?

Олег Квитко, ведущий научный сотрудник Института генетики и цитологии НАН Беларуси, кандидат биологических наук:

Часто говорят о том, что для развития науки не хватает денег. Но даже ни копейки не добавляя, можно достичь немало больших успехов за счет более правильного расходования выделенных средств. Достаточно просто начать восстанавливать то разумное, что было в организации науки еще в Советском Союзе, чтобы не только стабилизировать, но и улучшить ситуацию. Разумеется, были недостатки и в советской науке, но они-то как раз упорно сохраняются. Затем следует двигаться дальше – ведь задачи усложняются, и реформы все-таки необходимы. Но менять организацию науки можно только на основе тщательно проработанных мер, прошедших широкое обсуждение. Ведь, по словам Норберта Винера, «наука – нежное растение, которое не будет благосклонно к садовнику, усвоившему себе привычку вынимать его с корнями, чтобы посмотреть, правильно ли оно растет».



Геннадий Говор, ведущий научный сотрудник НПЦ по материаловедению, доктор физико-математических наук, профессор:

«Наука должна быть востребованной – обществом, экономикой, тогда она будет развиваться», – так считает наш земляк, знаменитый физик,

нобелевский лауреат Жорес Алферов. И он тысячу раз прав. Есть наука, разрабатывающая и иссле-

дующая новые физические принципы, технологии, новые материалы, оборудование, формирующая условия для дальнейшего развития общества. А есть конструкторские изыскания, использующие известные принципы, материалы и технологии, создающие продукцию сегодняшнего дня. И то и другое – наука.

Возникает еще один закономерный вопрос: почему ведущие компании – LG, Samsung охотятся за научными разработками по всему миру, скупают их и затем, освоив, завоевывают потребителей? Почему мы, потратив средства на научный поиск и получив результат, так и предлагаем его на рынок как РИД, а не как готовый продукт? Разве отечественная наука, развивающаяся не одно десятилетие, не создала технологий, достойных коммерциализации? Мы не можем найти несколько миллионов долларов на внедрение перспективных разработок, продаем их за сущие копейки, поправ тем самым многолетний труд нескольких поколений отечественных исследователей. И даже более того – делаем поспешные выводы, что мол-де отечественная наука ничего не создала. Так ведь создала, и много. Общество не смогло воспользоваться ее наработками, и они как корабли-невидимки дрейфуют по безбрежному океану, вдруг кто-то выловит.

Приоритет науки, ее престиж должны самым активным образом поддерживаться государством. Сегодня это важнейшая позиция, важнейший тезис для нашей страны, для возрождения ее экономики и для того, чтобы наука стала по-настоящему востребованной.



Валентин Орлович, директор исполнительной дирекции Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, академик:

Повышение статуса науки и ученых в общественном сознании – задача чрезвычайно важная. Многие меры, направленные на популяризацию научных достижений, на поднятие престижа научной деятельности, на привлечение молодежи в науку, предлагаются и обосновываются в проекте Программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь. И, конечно, не надо забывать о модернизации экспериментальной базы научных исследований. Без современного оборудования, без широкого доступа к международным базам научных данных невозможно получать научные результаты мирового уровня.



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

Кожную справу мусяць выконваць не абы хто, а адпаведны чалавек, народжаны ў сістэме капітан, які ўсведамляе ўнутраныя законы развіцця навукі, жыве і дзейнічае паводле нормаў навуковай этыкі. Нездарма гаворыцца, што для

сাপраўднага вучонага нават калегі – прафаны, бо толькі яму даступнае разуменне спецыфікі, вядомы сцяжынкі, па якіх ён ідзе першым у абсягах свайго пошуку, дзе ён кампетэнтны. І такі чалавек здолее знайсці вырашэнні задач і апраўданыя практыкай формы арганізацыі выканання планаў.

А не выпакутаваныя выляпкі наваязу, імплантаваныя ў навуковую сферу паводле ўзораў з якасна адрозных ад яе сфер. А роля міністэрстваў, як уласна ўсіх, хто зацікаўлены ў навуковым абслугоўванні, – у фармуляванні і артыкуляцыі мэт і задач свайёй галіны і пошукі разам з навуковай супольнасцю магчымых выканаўцаў для юрыдычна аформленых і фінансава забяспечаных заказаў навуцы. Дарэчы, такая функцыя міністэрстваў і прадпрыемстваў запатрабуе ад іх мець свае навуковыя кадры для аналізу рэчаў, а не прэтэнзій перакідвання на агарошаную дзяржаву сваіх турбот і спадзявання на дзяржаўнае ўмяшанне.



Ромма Айзберг, главный научный сотрудник Института природопользования НАН Беларуси, член-корреспондент:

В научной работе нельзя слишком верить в силу административных методов. Бюрократизация управления наукой столь велика, что научная среда стала чрезвычайно жесткой. У ученых остается мало времени на исследования, так как основное время поглощает административная работа.

– Дискуссии о роли науки в обществе, и в частности фундаментальной и прикладной, затронули многие государства. Бытует мнение, что последняя может жить за счет договорных тематик с предприятиями и другими заказчиками. Так ли это, и насколько нам, небольшому государству, нужна фундаментальная наука?

Ромма Айзберг: Фундаментальные или ориентированные фундаментальные исследования нужны для того, чтобы реально оценивать достижения мировой науки, работать в русле важнейших ее направлений, понимать их и оценивать значение для развития нашей страны. Простая трансляция мировых наработок невозможна, так как ученые, которые не занимаются конкретными фундаментальными исследованиями, не в состоянии глубоко вникнуть в новые научные идеи.

Валентин Орлович: Действительно, чтобы даже применить у себя «чужой» научный результат, надо его заново воспроизвести, причем с учетом существующих в стране технологий. А это означает, что мы сами обрекаем себя на позицию вечно догоняющих, то есть никогда не сможем быть первыми в разработке современной наукоемкой и конкурентноспособной продукции. В последние годы промышленностью страны закупается много зарубежных технологий и оборудования. Всякий раз возникает вопрос о реальном соответствии их мировому уровню. Нужна научно-техническая экспертиза, которую могут квалифицированно провести только отечественные эксперты, хорошо знающие состояние дел в соответствующей области знаний. Как следует из мирового опыта, в малых странах специально создаются небольшие группы ученых, которые на международном уровне выполняют научные исследования в соответствующих областях знаний и поэтому могут быть квалифицированными экспертами. Думаю, эту практику надо использовать и нам.

Конечно, мы должны развивать фундаментальные исследования в приоритетных для страны направлениях и с учетом имеющихся научных школ и специалистов. На мой взгляд, нам надо продолжить концентрацию финансовых

средств, кадров в тех сферах, которые важны как с точки зрения обеспечения национальной безопасности, так и для повышения уровня конкурентоспособности нашей продукции. Это биотехнологии, фармацевтика, оптические и сельскохозяйственные науки, микроэлектроника, материаловедение.

Ромма Айзберг: На самом деле, выбор фундаментальных направлений для сравнительно небольшой страны – непростая задача. Разумеется, следует развивать исследования, по которым имеются достижения мирового уровня, где созданы соответствующие научные школы. Второе важнейшее направление – естественные и гуманитарные науки, непосредственно связанные с суверенной Беларусью – ее недрами, полезными ископаемыми, географическими условиями, животным и растительным миром, экологией, историей, этнографией, белорусской культурой и литературой. Нужно отчетливо понимать, что для развития нашего общества и государства такие научные работы критически необходимы и никто за пределами республики ими заниматься не будет.



Евгений Толкачев, главный научный сотрудник Института физики НАН Беларуси, доктор физико-математических наук, профессор:

Именно в области фундаментальных исследований и разработок в основном и содержатся зерна будущих реальных инноваций. Осуществление замкнутого цикла – от рождения идеи до ее внедрения в производство и усвоения рыночной экономикой – могут позволить себе только страны-гиганты, да и то не по всем направлениям. Все остальные государства работают в условиях, когда результаты фундаментальных исследований находят свое инженерное и производственное воплощение вдали от географического места их возникновения. В странах, подобных нашей, создание и реализация полностью отечественных ноу-хау является скорее исключением, чем правилом. Поэтому мы просто обречены в основном на заимствование и адаптацию мировых достижений. При этом возможность осмысленного маркетинга на рынке инноваций обеспечивает Беларуси наличие фундаментальной науки. Сокращение ее господдержки неизбежно обернется во много раз большими потерями именно в данном сегменте.

Геннадий Говор: Не надо забывать, что прикладные разработки – продолжение фундаментальных исследований. К примеру, мы создаем холодильник. Вроде бы прикладная работа. Но в ее основе лежат совершенно новые методы охлаждения, отличные от существующих. Сегодня это принцип магнитного охлаждения, для реализации которого требуется проведение научных изысканий, новые технологии, материалы и прочее. И это фундаментальные исследования, которые не могут быть поддержаны промышленностью в силу того, что она решает задачи сегодняшнего дня, а наука работает на будущее. В то же время производство и технологии на нынешнем этапе находятся на таком высоком уровне, что предложить что-то новое без ширококомасштабных научных исследований невозможно. Как их назвать фундаментальными или прикладными? Джордж Портер как-то сказал по поводу их соотношения: «Вся наука прикладная, различия только в том, что отдельные приложения возникают быстро, а неко-

торые – через столетия». Эти слова подчеркивают огромное значение науки для мировой цивилизации. Усиление роли одной, безусловно, потребует заметного увеличения роста финансирования для другой. Искусственное расчленение науки на составляющие так же опасно, как и недооценка вклада каждой в технологический прогресс.

Уладзімір Агіевіч: Застаюцца праблематычнымі імкненні ўстанавіць «правільныя» суадносіны паміж фундаментальнай і прыкладнай навукай, над чым некалі пажартаваў Гегель, калі паздзекаваўся над пазітывістамі: яны скоры прыдумаюць (прыкладную) навуку тарфалогію! Што прыкладнага і што фундаментальнага ў мікраскопе?! І так можа стацца з любым аспектам ці фактам навукі ў руках удумлівага ці геніяльнага даследчыка. Хіба «прыкладная навука» не карыстаецца фундаментальнай метадалогіяй, а ці хіба фундаментальная навука, не губляючы гуманістычнай сутнасці, прынцыпова цураецца «прыкладных праблем»? Кому трэба расцяляць прадмет і метад?

– В какой мере оправдано повальное использование науки в качестве непосредственного инструмента для решения прикладных задач?

Валентин Орлович: Решение на современном уровне прикладных задач невозможно без научных достижений, то есть «повальное» использование их должно быть. Хочу отметить, что у нас иногда бытует неправильное понимание научной деятельности, и решение стандартной инженерной задачи трактуется как научное достижение. На самом деле, главная проблема использования научных достижений в нашей стране состоит в низкой восприимчивости реального сектора экономики к инновациям. Ученый должен внедрять. А на самом деле должно быть наоборот: за достижениями ученого должны охотиться представители промышленности, должны вкладывать деньги в решение важных для них задач. Пока этого нет.



Фото Алеси Касьян

Вячаслаў Даніловіч, дырэктар Інстытута гісторыі, кандыдат гістарычных навук, дацэнт:

Канешне, ва ўсім павінен быць здаровы сэнс. Назапашаны багаты інтэлектуальны патэнцыял і кадравыя рэсурсы акадэмічных вучоных, велізарны пазітыўны вопыт навуковай працы павінны выкарыстоўвацца для вырашэння прыкладных задач па ўмацаванні сацыяльна-эканамічнага патэнцыялу нашай краіны, умацэнні нацыянальна-дзяржаўнага і духоўнага адзінства беларускага народа, патрыятычнага і грамадзянскага выхавання моладзі, пабудове моцнай і квітнеючай Рэспублікі Беларусь. Разам з гэтым вучоныя павінны мець час і магчымасці для непасрэднай навуковай працы, каб рухаць айчынную навуку наперад.

Олег Квитко: Требование руководства страны о повышении экономической результативности науки вполне справедливо и выполнимо. Но это требование не надо доводить до абсурда. Действительно, прикладная польза от науки не может быть «повальной». Например, не просто наивно и бесполезно, а крайне вредно добиваться неперенной практической отда-

чи от каждой разработки. Даже прикладная наука – это поиск. Ученый должен иметь право на риск. Следует запретить «чиновникам от науки» требовать непременно прикладную отдачу чуть ли не от каждой небольшой темы в кратчайшие сроки. Ведь при этом ученые могут брать только за мелкие, второстепенные вопросы. В результате нет крупных, «прорывных» технологических находок, что приводит не к росту, а к резкому снижению практической отдачи от науки в целом. Кроме того, обязательное внедрение всех разработок в принципе разрушительно для экономики – ведь при этом все стараются «внедриться», несмотря на то, что внедрять пока что нечего. Вдобавок, в этом «мутном потоке» «тонут» подлинно прорывные новации, которым как раз следует давать «зеленый свет».

– Ваша оценка отдачи от имеющегося в академической науке потенциала? Как его повысить?

Валентин Орлович: Думаю, что эта отдача есть, и очень весомая. Прежде всего, это вклад в мировой процесс получения новых научных знаний. Он с очевидностью имеется. В нашей Академии наук, несмотря на крайне малую бюджетную поддержку, сохранилось и развивается большинство созданных еще в советские времена научных школ, возникают новые. По международно признанным наукометрическим данным, ученые академии являются лидерами среди ученых всех министерств и ведомств страны. Фундаментальные исследования сродни спорту высоких достижений. Публикация статей белорусских ученых в престижном международном научном журнале демонстрирует не только достижения конкретных авторов этой работы, но и уровень среднего, высшего образования в нашей стране, уровень развития отечественной науки и культуры. Во-вторых, в процессе выполнения фундаментальных исследований воспитывается научная молодежь, происходит подготовка кадров высшей квалификации для вузов, для реального сектора экономики. Например, вся отечественная лазерно-оптическая отрасль, выпускающая наукоемкую продукцию на десятки миллионов долларов в год, зародилась в НАН Беларуси и до настоящего времени подпитывается результатами академических ученых. В-третьих, они совместно с производственными организациями министерств и ведомств выполняют прикладные исследования и разработки, с использованием которых промышленность выпускает новую продукцию. Наконец, в-четвертых, специалисты академии самостоятельно проводят опытно-конструкторские работы и передают их для освоения в производство отраслевым предприятиям. К сожалению, результаты двух первых направлений деятельности ученых не поддаются количественному учету, а остальные практически не учитываются. Оценка вклада ученых в отечественную экономику осуществляется лишь по объемам выполненных хозяйственных договоров, контрактов и по выпущенной академическими производственными организациями продукции. Это в корне неправильно, поскольку такая оценка является искусственно ограниченной, не учитывающей все многообразие деятельности ученых вообще и академических в особенности.

Вячаслаў Даніловіч: Усё, што мы маем лепшага ў нашым грамадстве, так і інакш зроблена навукай ці з яе дапамогай. Увогуле акупляемасць навуцы патрабуе пэўнага часу. А гу-

манітарныя навуковыя даследаванні з'яўляюцца жыццёва неабходнымі для любой краіны, якая хоча праводзіць самастойную палітыку ў інтарэсах свайго народа. Напрыклад, фундаментальныя працы акадэмічных вучоных-гуманітарыяў – гэта арыгінальныя навуковыя творы, якія раскрываюць надзвычай багатую гісторыка-культурную спадчыну беларускага народа. Гістарычнай навуцы, у прыватнасці, належыць асабліва роля ў тэарэтычным забеспячэнні дзяржаўнага развіцця любой краіны. Гэта навука мае выключна важнае значэнне ў фарміраванні духоўна-маральных асноў як асобнага грамадзяніна, так і цэлай нацыі, аказвае моцны ўплыў на перспектывы грамадскага развіцця.

– Как, на ваш взгляд, следует совершенствовать деятельность НАН и научно-технической сферы, чтобы сделать ее эффективной, соответствующей духу времени?



Геннадий Лыч, ведущий научный сотрудник института системных исследований в АПК НАН Беларуси, академик:

Сложившаяся организационная структура белорусской науки нуждается в более тесном организационном сближении с производством. Для этого Академии наук необходимо сосредоточить свои усилия главным образом на проведении исследований, связанных с решением общенациональных задач: развитием белорусской государственности, национальной экономики и социальной сферы, культуры, обеспечением национальной безопасности страны и т.п., и освободить ее от выполнения управленческих функций, свойственных в большей мере республиканским министерствам, нежели научной организации. К возможным радикальным преобразованиям можно будет приступать лишь после того, как будет выработан действенный экономический механизм, исключающий какое бы то ни было перераспределение министерствами и хозяйствующими субъектами средств, выделяемых государством на развитие науки, на решение задач по спасению терпящих бедствие предприятий и организаций.

Евгений Толкачев: Только культуру надо понимать в широком смысле, не сводя ее к гуманитарной компоненте. История учит, что без осмысления обществом современных естественных представлений через философскую, эстетическую и религиозную рефлексию невозможно «шагать в ногу» со своим веком. Именно по этой причине даже бедные страны развивают теоретические исследования, примыкающие к «переднему краю науки», тем более что они наименее затратны.



Анатолий Свириденко, завлабораторией Научно-исследовательского центра проблем ресурсосбережения НАН Беларуси, академик:

Одной из основных тенденций современной науки в мире является ее регионализация: равномерное распределение научно-инновационного потенциала по территории страны, для приближения его к реальной экономике и повышения общей интеллектуализации населения регионов. В Беларуси же в процессе формирования научного потенциала еще в середине

прошлого столетия сложилась практика создания научных центров, прежде всего в системе Академии наук, в столице республики. И поэтому почти 80% исследователей работают в Минске. В регионах же были созданы лишь единичные новые научные организации: в 1960–70-х годах в Гомеле, Витебске, Могилеве, позже в Гродно и совсем недавно – в Бресте. Недостаточно активно формировались учреждения отраслевой и заводской науки. А без развития научно-исследовательских центров в регионах создать в стране атмосферу научно-инновационной восприимчивости невозможно. Крупным столичным научным центрам не всегда интересно и выгодно заниматься небольшими проектами, это скорее удел региональных сподвижников науки.

Ромма Айзберг: Академическая наука должна быть организована на разумном балансе самоуправления и демократии с одной стороны и государственного управления – с другой. По моему глубокому убеждению, все административные научные посты в НАН Беларуси, как это делается в РАН и НАН Украины, необходимо замещать на конкурсной основе, а затем избранные ученые должны быть утверждены Президентом – руководители академии – или председателем президиума – академики-секретари отделений, директора институтов. К тому же необходимо резко повысить научно-организационную роль отделений НАН Беларуси, а также «рядовых» членов НАН в планировании науки, реальном обсуждении направлений научных исследований, решения проблем научных кадров.

Валентин Орлович: В упоминавшемся выше проекте Программы разработана целостная система совершенствования деятельности научной сферы во всей стране. Она включает в себя целый ряд направлений, начиная от создания Национальных исследовательских лабораторий и заканчивая мерами материального и морального стимулирования ученых. Я принимал участие в разработке этого проекта. В нем мы попытались, не разрушая существующую структуру, с использованием международного опыта и учитывая наши реалии, достигнуть в перспективе создания компактной, интегрированной системы научных исследований и разработок, соответствующей потребностям и возможностям нашей экономики. Надеюсь, что проект Программы будет одобрен Президентом нашей страны.

Вячаслаў Даниловіч: У сучасных умовах неабходна не карэнная ломка навуковай сферы, а яе аптымізацыя і ўдасканаленне. Мэтазгодна таксама стварэнне міжведамасных навуковых кластараў, якія будуць нацэлены на вырашэнне канкрэтных актуальных навуковых праблем для адпаведных ведамстваў. Гэта дазволіць умацаваць сувязь навукі з жыццём грамадства, наладзіць узаемадзеянне з органамі ўлады, устаномамі адукацыі, культуры, сродкамі масавай інфармацыі. Інстытут гісторыі НАН Беларусі актыўна развівае інавацыйны напрамак сваёй дзейнасці: укараняе вынікі навуковых даследаванняў у гістарычную адукацыю, папулярлізуе дасягненні гістарычнай навукі, прапагандуе гісторыка-культурную спадчыну беларускага народа. З гэтай мэтай наладжаны трывалыя сувязі з устаномамі адукацыі, педагогамі і насельніцтвам канкрэтных рэгіёнаў Рэспублікі Беларусь. Дзейнасць вучоных-гісторыкаў накіроўваецца на сацыяльную інава-

цыйнасць, спалучэнне фундаментальных даследаванняў з практыкай, сувязь навукі з жыццём грамадства.

Олег Квитко: Система стимулирования ученых должна быть не карательной, а поощрительной, по принципу «пряника», а не «кнута». В настоящем научном поиске неудач обычно больше, чем счастливых находок. Поэтому ученых следует не наказывать за то, что не сделано, а стимулировать за то, что достигнуто. Это особенно важно для молодых способных специалистов. С целью реализации важных, но «рискованных» научно-технических проектов следует восстановить базовое финансирование научных организаций в пределах фиксированной суммы. Но дополнительные средства ученые должны зарабатывать сами, за счет внедрения своих разработок, поисков зарубежных грантов и т.д. Еще один важнейший ресурс – такая организация деятельности, которая не препятствует творческому подъему ученых. Ведь наука – это в первую очередь свободный, вдохновенный поиск, позволяющий совершать открытия и находить перспективные технологические решения. Чрезмерный мелочный контроль, к примеру проверки времени прихода на работу, неуместен и унизителен по отношению к добросовестным, увлеченным сотрудникам, которые нередко трудятся вечерами и в выходные дни. Ученым нужны партнеры-менеджеры, что особенно важно для практического внедрения перспективных разработок.

– Будущее науки целиком и полностью зависит от кадровой составляющей. Почему сегодня, невзирая на пристальное внимание к этой проблеме со стороны государства, молодежь не идет в науку?

Евгений Толкачев: Наука и образование Беларуси входят в полосу серьезного демографического кризиса, глубина которого не вполне осознается обществом. На сегодняшний день возрастную структуру научных и научно-педагогических кадров республики можно представить в виде двух пиков: далеко за 70 и около 60 и демографического провала более чем двадцатилетней длительности. Это так называемый провал перестройки из-за вынужденной эмиграции интеллекта в другие сферы деятельности, в том числе и за границу. Если в ближайшие годы не будет выработана новая государственная стратегия в отношении науки и не удастся достичь общественного согласия о целесообразности соответствующих затрат, то Беларусь придет «точку возврата». Как результат, может возникнуть типичный конфликт «формы и содержания». Будут существовать все формальные внешние признаки развитой науки и образования, но качественных кадров для наполнения этой формы содержанием не будет. Чтобы избежать этого, необходимо сделать все для максимально возможной пролонгации дееспособности существующих научных и научно-педагогических кадров. Что же касается работы с научной молодежью, то ей следует в первую очередь обеспечить должное научное руководство, на которое сегодня, скажем прямо, способны единицы. Надо внимательнее присмотреться к опыту России и создать фонд для приглашения на временную и постоянную работу в нашу страну способных иностранных ученых, хотя бы по несколько человек в год. Беларуси с учетом нашего выгодного географического положения, внутренней стабильности, насыщенности культурной жизни вполне по силам решить эту задачу. При

относительно небольших затратах возникнут новые центры кристаллизации науки – научные школы, получит импульс образование.

Валентин Орлович: Молодежь в наше время стала прагматичной. Она хотела бы сразу после получения высшего образования иметь достойный уровень жизни и четкую перспективу роста. Поэтому, чтобы удержать ее в науке, нужно в первую очередь задействовать материальные стимулы, включая повышение зарплаты, обеспечение иногородних выпускников вузов малосемейными общежитиями, возможность реального получения кредита на постройку квартиры. Для примера хочу напомнить, что в 80-е годы, когда я пришел работать в нашу академию, ежегодно для сотрудников выделялось 200 кооперативных квартир по весьма приемлемым ценам. И не было проблем с привлечением молодых ученых в науку. Наоборот, они гордились тем, что работают в академии. К сожалению, внимание государства к этой проблеме есть, а полного решения проблемы нет, особенно с учетом кадровой политики окружающих нас стран.

Вячаслаў Даніловіч: На мой погляд, перш за ўсё неабходна ствараць з дапамогай сродкаў масавай інфармацыі пазітыўны імідж вучонага і навуковай працы, выразна дэманстраваць важнасць і неабходнасць для дзяржавы гэтай сферы прафесійнай дзейнасці. Варта ажыццяўляць мэтанакіраваны адбор моладзі з навучальных устаноў для навукі. У гэтым кантэксце карысным з'яўляецца стварэнне акадэмічнымі навуковымі ўстановамі разам з айчыннымі ВНУ сумесных кафедраў і лабараторый. Таксама важна захоўваць і пераамянаць пакаленняў, каб фарміраваліся і развіваліся навуковыя школы. У навуковых установах неабходна ствараць элементарныя спрыяльныя ўмовы для кар'ернага росту моладзі, знаходзіць сродкі для яе матэрыяльнага захавання, у прыватнасці, прыцягваць да рэалізацыі навуковых праектаў з дадатковым фінансаваннем, гаспадарчых дамоў. Менавіта так мы ў Інстытуце гісторыі і робім. У выніку

ў аспірантуры і дактарантуры нашай навуковай установы навучаецца 26 чалавек, а гэта амаль трэцяя частка ад сучаснага кадравага складу навуковых супрацоўнікаў інстытута.

Анатолий Свириденко: В мировой практике идет постоянный отбор креативных личностей для обеспечения высоких уровней инновационной деятельности. Отец кибернетики Норберт Винер писал: «Вполне вероятно, что 95% оригинальных научных работ принадлежит менее чем 5% профессиональных ученых, но большая часть из них вообще не была бы написана, если бы остальные не создавали условия созданию общего достаточно высокого уровня науки». В науке и технике нужны люди разного дарования. Несомненно, что при разработке крупных, как их сегодня называют, прорывных идей целесообразно иметь коллектив, сочетающий мыслительные и прикладные действия всех названных категорий исполнителей, распределяя их на основных этапах работы. В целом в стране необходимо сформировать инфраструктурную систему научно-технического творчества, включающую поиск от природы креативных людей, обучение творчески способных и создание им впоследствии соответствующих условий для работы на родине. В Беларуси следует сделать максимальную ставку на творчество и интеллект, знания и креативность – главные составляющие нашего богатства – человеческого капитала. ■

Жанна КОМАРОВА
Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

В новом году редакция журнала намерена продолжить работу «Дискуссионного клуба» на тему «Наука и общество». Приглашаем всех заинтересованных лиц – ученых, руководителей научных организаций, представителей предприятий и ведомств, отраслевых министерств, ректоров крупнейших вузов, молодых исследователей – принять участие в обсуждении проекта Программы совершенствования научной сферы Беларуси. Надеемся, что мнения, высказанные участниками нашего круглого стола, будут способствовать оптимизации взаимоотношения науки и общества, усилению приоритета науки, повышению ее престижа.

Конкурс научных статей

Журнал

**НАУКА
И ИННОВАЦИИ**

с **16.12.2013** г.

по **16.01.2014** г.

проводит конкурс научных статей

К участию в нем допускаются статьи авторов журнала «Наука и инновации», опубликованные в течение 2013 г. Статьи победителей будут размещены в международных научных базах данных и в научных сетях Интернета.

Подробности на сайте

<http://innosfera.org>



Механизмы защиты внутреннего рынка Беларуси

Современный этап развития характеризуется ростом объемов международной торговли и открытостью национальных экономик. Глобализация предоставляет возможность углубления специализации стран в разделении труда и повышения эффективности участия в мировой экономике. Вместе с тем она же создает предпосылки для ужесточения конкуренции, что может негативно сказаться на развитии национальных предприятий и отраслей. Последствия мирового финансово-экономического кризиса явились дополнительным подтверждением актуальности проблемы защиты отечественных производителей.

Продолжительный период основным средством ограничения импорта выступал таможенный тариф. Однако после заключения в 1947 г. Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ), ставшего прообразом Всемирной торговой организации (ВТО), в международной торговле наблюдается устойчивая тенденция либерализации: снижаются ставки таможенных пошлин, ликвидируются нетарифные барьеры и количественные ограничения на импорт, страны принимают на себя соответствующие обязательства в рамках международных договоров, что приводит к сокращению доступных мер для защиты внутреннего рынка. Эти тенденции затрагивают и Республику Беларусь, несмотря на то, что она пока не входит в число участников ВТО. Существующие обязательства и угроза применения ответных санкций не позволяют в полной мере использовать тарифные и нетарифные ограничения.

Список разрешенных мер для ограничения импорта и предотвращения недобросовестной конкуренции в рамках соглашений ВТО довольно короткий и может быть представлен следующим образом:

- антидемпинговые;
- компенсационные;
- специальные защитные.

Антидемпинговые меры, регулируемые ст. VI ГАТТ и Соглашением о применении статьи VI ГАТТ [1, 2], направлены на предотвращение недобросовестной конкуренции, выражающейся в поставках импортной продукции по демпинговым ценам, то есть ниже «нормальной стоимости». Их применение заключается во введении антидемпинговых пошлин, взимаемых дополнительно к таможенным платежам, что увеличивает конечную стоимость товара, либо принятия экспортером добровольных ценовых обязательств. Срок действия данных мер не должен превышать 5 лет, однако возможно его продление по результатам соответствующего разбирательства.

Демпинг является одной из стратегий проникновения на рынок и нередко используется крупными корпорациями для увеличения объемов поставок и вытеснения конкурентов. Значительные финансовые и производственные ресурсы позволяют им продавать товары по ценам, которые не только меньше, чем у других фирм, но ниже себестоимости, в течение определенного времени, принимая на себя убытки как плату за получение доминирующего положения на рынке.

Сам по себе демпинг не запрещен и его использование не приводит к немедленному введению санкций. Однако такое действие искажает условия справедливой



Ирина Червинская,
аспирант
института
экономики
НАН Беларуси

конкуренции и может негативно сказываться на условиях работы производителей внутри государства-импортера. Поэтому наличие ущерба или угрозы ущерба для отраслей национальной экономики выступает одним из необходимых условий антидемпинговых мер, механизм применения которых может быть формализован в виде следующих этапов:

- подача заявки со стороны национальных производителей, несущих ущерб, либо подвергающихся угрозе ущерба от действий недобросовестного импортера, поставляющего товар по демпинговым ценам;

- проведение антидемпингового разбирательства, в ходе которого устанавливается наличие демпинга, ущерба для национальных отраслей экономики, либо его угроза и обосновывается наличие связи между данными явлениями;

- в случае подтверждения претензий вводятся антидемпинговые меры против данного экспортера.

Такой механизм защиты применяется для самого широкого списка продукции различной трудо-, капитал- и наукоемкости. В него включаются как традиционные сырьевые и сельскохозяйственные товары, так и высокотехнологичная продукция машиностроения и химической промышленности (рис. 1).

Одним из ключевых моментов антидемпингового разбирательства является выбор механизма расчета «нормальной цены товара», с которой в последующем сравниваются цены экспортера. Если стоимость импортной продукции ниже нормальной, то это подтверждает наличие демпинга. Поэтому важным преимуществом выступает статус страны с

Рис. 1. Антидемпинговые разбирательства за 1995–2012 гг. в разрезе секторов [4]



рыночной экономикой. При его наличии расчет нормальной цены производится на основе данных, предоставляемых экспортером, в противном случае применяется метод аналоговой страны, то есть орган, ведущий разбирательство, основывает свои расчеты на информации о расходах на производство и транспортировку аналогичных товаров, взятых по третьей стране, имеющей рыночный статус. Очевидно, что условия производства, такие как уровень заработной платы, наличие либо отсутствие развитой транспортной сети, могут существенным образом исказить итоговые результаты. Это дает преимущество истцу в обосновании демпинга и значительно усложняет задачу экспортера, особенно когда национальные

органы, ведущие разбирательство, небеспристрастны.

Признание экономики рыночной – процесс длительный, сложный и рассматривается различными государствами исходя из специфических критериев. Так, законодательство США предполагает проверку Министерством торговли стран-кандидатов по шести критериям, включающим такие аспекты, как конвертация валюты, иностранное инвестирование, доля контролируемых государством производственных мощностей, свободное ценообразование, институт банкротства, рынок труда. Несмотря на шаги в сторону либерализации экономики и согласования законодательства с международными стандартами, Республика Беларусь, как и Албания, Армения, Азербайджан, Северная Корея, Кыргызстан, Молдова, Монголия, Туркменистан, Узбекистан, пока имеет статус страны с нерыночной экономикой, согласно регламенту Европейского союза. Это обстоятельство значительно осложняет развитие внешнеторговых отношений и ставит национальных производителей, поставляющих продукцию на рынок ЕС, в изначально неравные условия. США также не признают белорусскую экономику рыночной.

Следует отметить, что в современных условиях антидемпинговые меры превратились из средства борьбы с несправедливой конкуренцией в инструмент протекции внутреннего рынка. Так, если в 60-е гг. прошлого века ежегодно инициировалось порядка 10 антидемпинговых разбирательств, то в 80-е – около 160. В 1990-е гг. это количество уве-

личилось до 220, схожая ситуация наблюдается и в настоящее время [3] (рис. 2).

Компенсационные меры направлены против импорта, при производстве, транспортировке или экспорте которого применяются специфические субсидии. Согласно принципам ВТО, выделяют три основные категории субсидий:

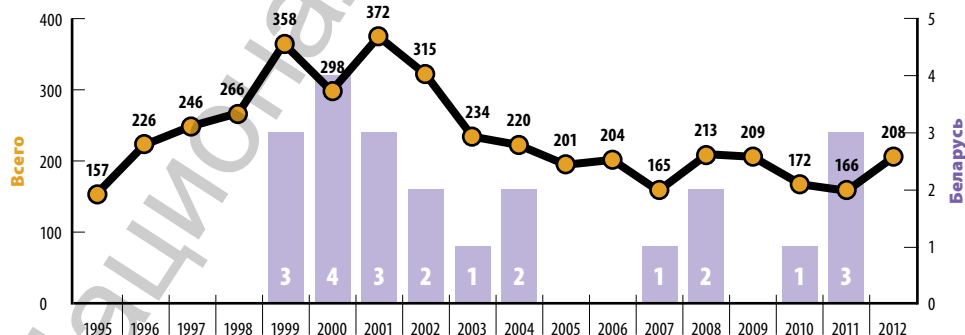
- общие, к которым имеют доступ все предприятия, отрасли и регионы без исключения на равных условиях. Данные субсидии не выступают в качестве причины проведения расследований и применения компенсационных мер, поскольку не формируют привилегированных условий для отдельных участников рынка;

- специфические, предоставляемые отдельным предприятиям, отраслям, регионам, являются предметом компенсационных разбирательств, поскольку создают преференциальный режим и противоречат принципам свободной конкуренции;

- запрещенные, направленные на поддержку производства импортозамещающей продукции либо на стимулирование экспорта. Данные средства должны быть ликвидированы на момент вступления государства в ВТО, впрочем, для развивающихся стран в ряде случаев предоставляется отсрочка по исполнению данного требования – переходный период.

Использование субсидий, за исключением входящих в состав запрещенных, допускается правилами ВТО, однако может стать предметом разбирательств и основанием введения компенсационных мер. Ввиду сложности выявления и доказательства наличия субсидий, а также причинно-следственной связи между ними и ущербом, который понесли отрасли национальной промышленности, данный вид мер применяется значительно реже, чем антидемпинговые. Так, за период 1995–2012 гг., согласно данным ВТО, инициировано только 302 расследования, направленных на выявление специфических субсидий (рис. 3). Механизмы

Рис. 2. Количество антидемпинговых разбирательств против экспортеров за 1995–2012 гг. [5]



использования компенсационных мер в рамках ВТО отражены в статьях 6 и 16 ГАТТ, а также в Соглашении ВТО по субсидиям и компенсационным мерам [1, 6]. Согласно им, компенсационные меры могут быть применены в виде добровольных обязательств, которые принимает на себя экспортер субсидируемого товара, либо компенсационных пошлин.

Проблема применения этого вида мер актуальна для нашей республики в контексте переговоров и перспектив присоединения к ВТО. В нашей стране активно применяются механизмы стимулирования производства импортозамещающей продукции, которые могут быть отнесены к запрещенным, согласно методологии данной организации. Необходим переход от непосредственного финансирования импортозамещающих проектов и доведения целевых показателей белорусским предприятиям, министерствам, концернам, облисполкомам по объему выпуска импортозамещающей продукции, величине экспорта и сальдо внешней торговли к разрешенным механизмам, применение которых не повлечет соответствующих санкций со стороны стран-импортеров. Это, прежде всего, рост финансирования НИОКР и содействие в проведении исследовательских работ для отечественных предприятий на контрактной основе, помощь неблагоприятным регионам в рамках комплексного регионального развития. Учитывая, что Беларусь является страной, наиболее пострадавшей от последствий аварии на ЧАЭС, и существенная часть ее территории загрязнена радиоактивными изотопами, данный вид субсидий может быть значимой составляющей в стимулировании развития отечественной экономики. Допустимо также финансирование в рамках содействия предприятиям в совершенствовании инфраструктуры для повышения ее соответствия требованиям по охране окружающей среды.

Специальные защитные меры регулируются ст. 19 ГАТТ и Соглашением ВТО о специальных

защитных мерах [1, 8]. Они имеют существенное отличие от антидемпинговых и компенсационных, поскольку используются не для защиты от недобросовестной конкуренции, а для поддержки отраслей национальной экономики, которые несут убытки в силу значительных объемов импорта аналогичной продукции. Такая ситуация может сложиться, если поставки иностранных товаров, непосредственно конкурирующих с отечественными, резко возросли, и это наносит ущерб либо создает угрозу ущерба местным предприятиям. В этом случае государство имеет право для защиты своих производителей и их адаптации к изменившимся условиям временно применить специальные защитные меры. Максимальный срок их действия составляет 4 года с возможностью продления в дальнейшем до 8 лет.

Использование антидемпинговых, специальных защитных и компенсационных мер в нашей стране регулируется национальным законодательством, в частности Законом «О мерах по защите экономических интересов Республики Беларусь при осуществлении внешней торговли товарами» [9]. Органом, ответственным за проведение соответствующих исследований, выступал Департамент внешнеэкономической деятельности, однако с вступлением республики в Единое экономическое пространство и Таможенный союз ряд полномочий по регулированию внешней торговли был передан Комиссии Таможенного союза.

Правовой основой применения мер по защите внутреннего рынка данного интеграционного объединения выступают ряд международных договоров, действующих в рамках ЕЭП. Прежде всего это Соглашение о применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам [10], регулирующее отдельные вопросы импорта товаров из третьих стран. Согласно ему, решение о применении таких мер принимается ответственным органом – Комиссией Таможен-



Рис. 3. Компенсационные расследования за 1995–2012 гг. в разрезе секторов [8]

ного союза. Их введению должно предшествовать соответствующее разбирательство, в ходе которого выявляется серьезность ущерба отрасли экономики государства ЕЭП или угрозы его причинения. Регламентирован процесс проведения разбирательства, в том числе порядок определения нормальной стоимости товара, его экспортной цены, демпинговой маржи, принципы признания специфической субсидии и оценки ее размера.

Вместе с тем допускается возможность введения предварительных специальных, антидемпинговых и компенсационных пошлин до завершения соответствующего расследования, при информации о наличии субсидируемого импорта, демпинга, угрозы отраслям экономики стран-участниц ЕЭП. Предусмотрены механизмы противодействия обходу введенных мер и установленных пошлин, такие как изменение способа поставок товара либо неисполнение экспортером добровольно принятых на себя обязательств.

В ст. 70 Таможенного кодекса Таможенного союза указывается, что специальные, антидемпинговые и компенсационные пошлины не являются таможенными платежами, однако взимаются

в том же порядке, что и ввозные таможенные пошлины [15].

При формировании Единого экономического пространства возникла необходимость перехода от мер, применяемых отдельными государствами-участниками, к соответствующим мерам на общей таможенной территории интеграционного объединения. В этих целях в 2010 г. было принято Соглашение о порядке применения специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер в течение переходного периода [11]. Основным принципом распространения пошлин, введенных отдельными странами, и признания результатов расследований стала доля выпуска товара национальными производителями. В частности, если на долю государства, которым была применена соответствующая мера, приходится существенная часть, но не менее 25% от общего объема производства участников ЕЭП, то такая мера распространяется в отношении импорта товара из третьих стран на единую таможенную территорию. При этом срок ее действия аналогичен ранее действующей мере на национальном уровне.

Вместе с указанным соглашением был принят Протокол о порядке предоставления органу, проводящему расследования, сведений, содержащих конфиденциальную информацию, для целей расследований, предшествующих введению специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам [12]. Это позволило согласовать обмен данными между членами ЕЭП о внешней торговле, внутреннем рынке, в том числе сведения об объемах производства и реализации товаров, загрузке мощностей, себестоимости продукции, прибылях и убытках национальных предприятий, величине инвестиций.

В дальнейшем для повышения согласованности действующего законодательства с динамично развивающимися процессами интеграции и создания наднациональных органов в Соглашение о

применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам были внесены изменения [13], коснувшиеся, в частности, уточнения роли Комиссии Таможенного союза.

В рамках углубления взаимодействия ЕЭП с Китайской Народной Республикой был принят Меморандум о сотрудничестве в области применения антидемпинговых, компенсационных и специальных защитных мер между Евразийской экономической комиссией и Министерством торговли КНР [14]. В нем отражено намерение об оперативном взаимном информировании о происходящих изменениях правовой базы в данной сфере, задекларировано стремление к улучшению взаимопонимания в области применения соответствующих мер.

Быстро меняющиеся условия мировой торговли формируют новые вызовы для белорусской экономики. Сегодня уже очевидно, что активное участие в международных организациях и интеграционных группировках становится не дополнительной возможностью, а острой необходимостью для успешного развития республики. В целях защиты национальных внешнеэкономических интересов следует совершенствовать законодательство и практику использования антидемпинговых, специальных защитных и компенсационных мероприятий для протекции внутреннего рынка. Обеспечение противодействия мерам, введенным в отношении отечественных экспортеров со стороны иностранных государств, требует повышения квалификации не только сотрудников государственных служб, но и профильных специалистов национальных предприятий. Это предполагает проведение политики, направленной на подготовку и переподготовку сотрудников внешнеэкономических отделов, обеспечение государством юридической и информационной поддержки отечественных производителей и экспортеров, повышение согласованности действий стран-участ-

ниц в рамках Единого экономического пространства, активизацию работы по вхождению Республики Беларусь в ВТО. ■

Summary

The article is devoted to the approaches to protect the domestic market in the WTO. It addresses the issues of adaptation of the Belarusian economy to the world practice the use of anti-dumping, countervailing and safeguard measures.

Литература

1. GATT // World Trade Organization. Электронный ресурс: http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/gatt47_e.pdf.
2. Agreement on implementation of article VI of the general agreement on tariffs and trade // World Trade Organization. Электронный ресурс: http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/19-adp.pdf.
3. Prusta T. On the spread and impact of Antidumping / Tomas J. Prusta // National Bureau of Economic Research. 1999. Working Paper No. 7404.
4. Anti-dumping // World Trade Organization. Электронный ресурс: http://www.wto.org/english/tratop_e/adp_e/AD_InitiationsBySector.pdf.
5. Subsidies and countervailing measures // World Trade Organization. Электронный ресурс: http://www.wto.org/english/tratop_e/scm_e/CV_InitiationsByExpCty.pdf.
6. Agreement on Subsidies and Countervailing Measures // World Trade Organization. Электронный ресурс: http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/24-scm.pdf.
7. Subsidies and countervailing measures // World Trade Organization. Электронный ресурс: http://www.wto.org/english/tratop_e/scm_e/CV_InitiationsBySector.pdf.
8. Agreement on Safeguards // World Trade Organization. 2013. Электронный ресурс: http://www.wto.org/english/docs_e/legal_e/25-safeg.pdf.
9. О мерах по защите экономических интересов Республики Беларусь при осуществлении внешней торговли товарами: Закон Республики Беларусь от 25.11.2004 г. №346-З // Нац. реестр правовых документов Республики Беларусь. 2004, №193.
10. Соглашение о применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам от 25.01.2008 г. // ЕЭК. Электронный ресурс: <http://www.eurasiancommission.org/docs/Download.aspx?IsDlg=0&ID=3052&print=1>.
11. Соглашение о порядке применения специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер в течение переходного периода от 19.11.2010 г. // ЕЭК. Электронный ресурс: <http://www.eurasiancommission.org/docs/Download.aspx?IsDlg=0&ID=3073&print=1>.
12. Протокол о порядке предоставления органу, проводящему расследования, сведений, содержащих в том числе конфиденциальную информацию, для целей расследований, предшествующих введению специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам // ЕЭК. Электронный ресурс: <http://www.eurasiancommission.org/docs/Download.aspx?IsDlg=0&ID=3074&print=1>.
13. Протокол о внесении изменений и дополнений в Соглашение о применении специальных защитных, антидемпинговых и компенсационных мер по отношению к третьим странам от 25.01.2008 г. // ЕЭК. Электронный ресурс: <http://www.eurasiancommission.org/docs/Download.aspx?IsDlg=0&ID=3080&print=1>.
14. Меморандум о сотрудничестве в области применения антидемпинговых, компенсационных и специальных защитных мер между Евразийской экономической комиссией и Министерством торговли Китайской Народной Республики // ЕЭК. Электронный ресурс: <http://www.eurasiancommission.org/docs/Download.aspx?IsDlg=0&ID=4247&print=1>.
15. Таможенный кодекс Таможенного союза, ст. 70 «Общие положения о таможенных пошлинах» // ЕЭК. Электронный ресурс: <http://www.eurasiancommission.org/docs/Download.aspx?IsDlg=0&ID=3177&print=1>.

Взаимосвязь между экономическими убеждениями граждан и уровнем экономического развития страны

Существует ли взаимосвязь между убеждениями людей в сфере экономики и общими культурными ценностями с особенностями экономического развития страны? Данный вопрос был рассмотрен в работе М. Аллена, С. Нга, Д. Лэйсера «Исследование экономических моделей и ценностей взрослых: кросс-культурные различия в экономических убеждениях» [1], которое охватило представителей 8 государств – Австрии, Франции, Греции, Израиля, Новой Зеландии, Сингапура, Словении, Турции.

Одна из причин ожидания таких различий – это предположение теоретиков модернизации о связи между экономическим развитием и общими культурными ценностями. В ранних работах предполагалось, что первое приводит к изменению культурных ценностей (так называемый «экономический детерминизм») либо последние усиливают экономический рост («культурный детерминизм»). Позже теоретики модернизации стали занимать промежуточную позицию, утверждая, что некоторые культурные ценности наиболее часто сопряжены с определенными стадиями экономического развития [2, 3].

Американские политологи Р. Инглхарт и У. Бейкер обна-

ружили, что представители стран-лидеров, имеющих высокий ВВП и большую пропорцию рабочей силы в промышленности и обслуживании, более ориентированы на самовыражение и уважение к духовно-рациональной власти. Представители же государств с меньшим ВВП и большей долей рабочей силы в аграрном секторе были склонны поддерживать культурные ценности, направленные на выживание и приверженность традиционной власти [4].

Таким образом, если культурные ценности связаны с экономическим развитием, как предполагается в теориях модернизации, следует предположить, что и экономические убеждения также сочетаются с ним.



Елена Дровина,
аспирантка кафедры
психологии БГУ

Для того чтобы выделить страны с различным уровнем и конфигурацией развития, необходимо учитывать тот тип капитала, который мог привести к подобной ситуации. Существует три широких категории капитала: человеческий, социальный и физический. Традиционно последний рассматривался как основа экономического развития, но важная роль на современном этапе стала отводиться и двум другим [1]. Как известно, человеческий капитал – это образование, профессионализм и долголетие, воплощенные в рабочей силе. Многие исследования показали, что страны с более высоким уровнем образования и/или более низкими показателями смертности характеризуются более высоким уровнем развития [5, 6].

Значительное внимание со стороны исследователей уделяется функции социального капитала в экономике и модернизации. Несмотря на то что теоретики расходятся в его определениях, общая точка зрения включает два базовых компонента: когниции (например, обобщенное доверие, восприятие взаимности, согласие с социальными нормами и т.д.) и социальные структуры (горизонтальная иерархия, соучастие

и ясность принятия решений, лидерство и т.п.) [7].

Ученые изучают взаимосвязь между национальным социальным капиталом и уровнем экономического развития, разделяя социальный капитал на гражданский («civil sources», например, кровное родство, локальные связи, социальная интеграция и т.п.) и правительственный («government sources» – демократизация, власть закона и т.п.). Кросс-культурные исследования показали, что как гражданский, так и правительственный социальный капитал связан с экономическим ростом [8].

Опросник «Экономические модели и ценности взрослых» (AEMVS) был разработан Дэвидом Лейзером из университета Бен-Гуриона (Негев, Израиль). Он включал следующие методики: опросник экономических ценностей, опросник экономической модели, шкалу веры в справедливый мир и шкалу локуса контроля Роттера. Проведенное в восьми странах с различным уровнем развития и разными конфигурациями модернизации исследование дало следующие результаты. Люди в странах с высоким уровнем человеческого капитала характеризуются большей экономической эффективностью и экономической удовлетворенностью. В странах с меньшим гражданским социальным капиталом и большим правительственным населением имеет большую экономическую удовлетворенность и более благоприятные взгляды на мир бизнеса при условии противостояния ценовому контролю государства. Негативное отношение к бизнесу позитивно коррелирует с гражданским социальным капиталом и негативно – с правительственным.

У людей, проживающих в странах с более высоким уровнем модернизации (более высокий ВВП на душу населения, выше модернизация рабочей силы), более благоприятные взгляды на экономику: выше экономическая эффективность и удовлетворенность, ниже восприятие несправедливости.

В целом, как показывает исследование, государства различались по каждому из убеждений, однако наибольшие расхождения были выявлены по следующим двум направлениям:

- восприятие экономической несправедливости и поддержка ценового контроля;

- экономическая удовлетворенность, вера в справедливый мир и противостояние социальной благотворительности.

Первое направление связано с меньшим уровнем модернизации рабочей силы, более низким правительственным социальным капиталом, второе – с более высоким уровнем модернизации (ВВП на душу населения и модернизация рабочей силы), меньшим гражданским и большим правительственным социальным капиталом. Люди в странах с более высоким уровнем человеческого капитала имеют большую экономическую эффективность, которая возрастает в результате успешного опыта. А вот недостаточные инвестиции в образование (здоровье) приводят к тому, что граждане испытывают личную экономическую неэффективность. Это чувство может впоследствии приводить к экономической неудовлетворенности. С другой стороны, исследователи обнаружили, что люди с высокой личной самоэффективностью более устойчивы к неудачам и чаще достигают большего [9].

Также было обнаружено, что экономическая эффективность и благоприятный взгляд на мир бизнеса связаны с высоким уровнем правительственного социального капитала и низким уровнем гражданского, но вместе с тем оба они находятся во взаимно противоположных отношениях ко многим другим убеждениям, таким как экономическая удовлетворенность и восприятие несправедливости. К тому же, как свидетельствуют результаты исследования, правительственный социальный капитал негативно коррелирует

с гражданским социальным капиталом. Более того, индикаторы модернизации (такие как ВВП на душу населения, модернизация рабочей силы) позитивно соотносятся с правительственным и негативно с гражданским социальным капиталом – паттерн, который согласуется с позицией, что больший правительственный социальный капитал и меньший гражданский капитал – черты успешной экономики. Тем не менее не все ученые согласны с тем, что экономический успех связан с социальным капиталом [7].

Еще одно убеждение, заслуживающее обсуждения, – экономическая несправедливость. Граждане в странах с более высоким уровнем и большей скоростью модернизации осознают большую справедливость, чем люди в бедных и медленно развивающихся экономиках. Основные социально-психологические подходы к восприятию справедливости экономического распределения различны, включая теорию атрибуции, веры в справедливый мир, идеологию и др. Эти концептуальные схемы стремятся объяснить человеческое субъективное восприятие экономики, но обычно не учитывают ее объективное состояние. Теоретически, если полагать, что уровень модернизации является индикатором неравенства между странами, то результаты исследования подразумевают, что восприятие экономической несправедливости относится в большей степени к неравенству между странами, чем внутри одной экономики. Шкала «экономическая несправедливость» коррелирует с уровнем неравенства в рамках страны, но в еще большей степени с показателями неравенства между странами. Более того, если последнее вносит свой вклад в восприятие несправедливости экономического распределения, то такое восприятие, возможно, усиливается за счет структуры межнациональных взаимоотношений, в которых менее развитые страны часто выступают в зависимом положении [1].

Альтернативное объяснение состоит в том, что восприятие экономической справедливости не выводится из сравнения объективных материальных состояний стран, а является следствием сравнения условий в стране с каким-либо абсолютным стандартом. Люди в государствах с более низким уровнем модернизации и развития могут чувствовать большую экономическую несправедливость, так как они не имеют достаточно возможностей для удовлетворения базовых материальных нужд [10].

Еще один значимый результат исследования – позитивная корреляция экстерналистского локуса контроля и гражданского социального капитала. Одно из объяснений заключается в высокой степени родства и локальных связей, личной идентификации и власти, принадлежащей группе. Другое объяснение исходит из положения, что страны с высоким гражданским социальным капиталом характеризуются низким ростом ВВП на душу населения, и

более медленный экономический рост связан с внешним локусом контроля. Следовательно, люди в таких медленно развивающихся странах могут ощущать, что экономика и окружающая среда в целом находятся вне зоны их личного влияния. Еще одно объяснение зиждется на том, что если экстерналистский локус контроля связан с большим уровнем гражданского социального капитала и более медленным экономическим развитием, тогда внутренний локус контроля коррелирует с меньшим гражданским капиталом и более высоким темпом развития. Эта тенденция соответствует мнению теоретиков модернизации, отстаивающих позиции «культурного детерминизма» [1].

Таким образом, взаимосвязь между экономическими убеждениями людей, их культурными ценностями и уровнем экономического развития страны существует, однако характер этого явления достаточно сложный и многосторонний и требует дальнейшего изучения. ■

Summary

This article describes the way economic beliefs co-varied with national differences in economic development and modernisation. It was found that greater human capital is associated with more economic self-efficacy and economic satisfaction; less civil social capital and more government social capital are allied with greater economic efficacy and favourable views of the business world; and that individuals in nations with higher levels of modernisation have more sympathetic views of the economy.

Литература

1. Allen M.W., Ng S.H., Leiser D. Adult economic model and values survey: cross-national differences in economic beliefs // *Journal of Economic Psychology*. 2005. Vol. 26, №2. P. 159–185.
2. Bell D. *The coming post industrial society*. — New York, 1973.
3. Inglehart R. *Modernization and post modernization: cultural, economic, and political change in 43 societies*. — Lupton: Princeton University Press, 1997.
4. Inglehart R., & Baker W.E. Modernization, cultural change, and the persistence of traditional values // *American Sociological Review*. 2000. Vol. 65, №1. P. 19–51.
5. Benhabib J., & Spiegel M.M. The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data // *Journal of Monetary Economics*. 1994, №34. P. 143–173.
6. Knowles S., & Owen P.D. Health capital and cross-country variation in income per capita in the Mankiw-Romer-Weil mode // *Economic Letters*. 1995, №48. P. 99–106.
7. Putnam R. *The Prosperous Community — Social Capital and Public Life* // *The American Prospect*. 1993, Spring. P. 27–40.
8. Temple J., & Johnson P. Social Capability and Economic Growth // *Quarterly Journal of Economics*. 1998, №3. P. 65–90.
9. Bandura A. Self-efficacy mechanism in human agency // *American Psychologist*. 1982, №37. P. 122–147.
10. Allen M.W., & Ng S.H. Self-interest, economic beliefs and political party preference in New Zealand // *Political Psychology*. 2000. Vol. 21(2). P. 323–346.

Лучшие проекты на Ярмарке инновационных идей

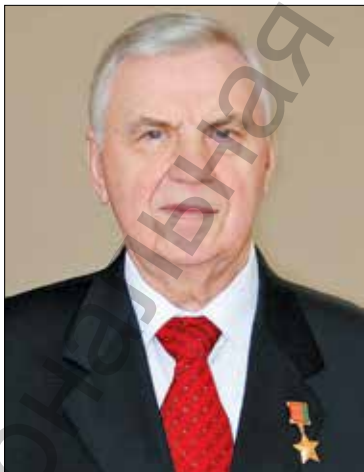
Ярмарка инновационных идей прошла 20 ноября 2013 г. в Минской городской ратуше. В нынешнем году мероприятие проводилось под девизом «Инновации на службе национальной экономики» и было призвано содействовать повышению восприимчивости реального сектора экономики к новым идеям и инновационным решениям.

На ярмарке было представлено 89 проектов в сферах агропромышленного комплекса, здравоохранения, приборостроения, образования, услуг, программного обеспечения, лесного и жилищно-коммунального хозяйства. Десять высокотехнологичных работ отмечены дипломами и грамотами оргкомитета. Среди них – искусственный клапан сердца «Планикс А», созданный в РНПЦ «Кардиология», который призван уменьшить вероятность дисфункций при длительных сроках после имплантации. Заинтересовала экспертов технология очистки сточных вод и получения корма для сельскохозяйственных животных на основе водного гиацинта. Это растение, поглощая значительное количество биогенных элементов, перерабатывает фенолы, нефтепродукты, синтетические поверхностно-активные вещества. При этом вода насыщается кислородом, а переработанные растения можно использовать для получения высококачественного силоса. По результатам работы ярмарки подписан контракт с ООО «Завод аэроэнергпром», представившим разработку мобильных отопительно-вентиляционных блоков.

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

Жизнь в действии

Известно, что каждый третий самосвал, работающий на карьерах по всему миру, изготовлен на БелАЗе. К 65-летию предприятия, которое отмечалось нынешней осенью, заводчане представили 450-тонного гиганта о восьми колесах и двух двигателях. Этот рекорд – своего рода подарок и ко дню рождения завода, и к 75-летию ученого – организатора производства Павла МАРИЕВА, доктора технических наук, директора научно-технического центра «Карьерная техника» Объединенного института машиностроения НАН Беларуси, Героя Беларуси, который почти полвека отдал БелАЗу. О роли науки в развитии отечественной карьерной техники, о своем видении будущего карьерного производства, которое он не мыслит без участия ученых, Павел Лукьянович рассказывает нашим читателям.



— Вам, как никому другому, знакомы и производство, и наука. Что общего и в чем разница миров производственника и ученого?

– Научная и инженерная деятельность – это различные практики. Одни создают знания об окружающем мире, другие превращают их в материальные объекты. Надо сказать, что сегодня характер и содержание обоих видов занятий изменились, и границы, которые их разделяли ранее, постепенно стираются и становятся практически невидимыми. Теперь и ученые, и инженеры не могут эффективно развиваться друг без друга. Инженер, создавая новые технологии и продукты, занимается наукой, осмысливает ее достижения,

преобразует действительность и все чаще идет впереди ученого, опережает, стимулирует и направляет его мысль. В то же время ученые, активно вторгаясь в сферу производства, трудятся в заводских лабораториях, конструкторских бюро, отраслевых и фирменных научно-исследовательских институтах, доводят опытный образец до серийного производства, отлаживают технологические процессы, вовлекают инженеров, техников и рабочих в решение научных проблем.

Работа Центра карьерной техники Объединенного института машиностроения НАН Беларуси – яркий пример таких перемен, когда большая часть исследований, входящих в состав заданий ГНТП, рождена на заводах, и потому связи науки и производства прочны и динамичны. Другое дело, что в большинстве случаев созданные при предприятиях научно-технические центры имеют значительно более солидную исследовательскую базу, располагают современными стендами и методиками, программным обеспечением, чем академические организации. Так, введенный в строй полигон, ставший своего рода испытательным центром для автотехники при Институте машиностроения, конечно, усилил его позиции. Но пока этот объект не завершен, и его единственным преимуществом является наличие дорожного полотна, которое к тому же не совсем пригодно для всех видов транспортной и мобильной техники. В перспективе он будет оснащен стендовым и испытательным оборудованием

для проверки новых материалов, конструктивных решений, измерительной аппаратурой, и только в таком виде сможет быть востребован промышленностью в полном объеме.

– Так, может, проще объединить то, что у нас наработано производством и наукой, в одном, скажем, межотраслевом центре?

– Сместить и аккумулировать мощности можно, что, с точки зрения получения прикладных результатов, неоспоримо выгодно. Но пока предприятия не идут на это, опасаясь дополнительных затрат. Ученые же не смогли обосновать эту необходимость, и когда производственники ждут доработок той или иной конструкции, там, где требуются глубокие научные исследования, наука не всегда может быть полезной, поскольку не обладает передовой научно-технической базой.

Но если говорить об опыте, который был накоплен в СССР и в других странах и который мы наблюдаем теперь, наука по-прежнему разделена на составляющие: академическая, отраслевая и фирменная. Все это не имело бы значения, поскольку нет и не может быть резких границ между упомянутыми выше группами, если бы не влияние на их развитие систем финансового и материально-технического обеспечения, подготовки научных кадров в нашей стране. Так что вопрос скорее в этом, а не в том, где и как развиваться науке.

– Вы прошли уникальную инженерную школу, что было в ней самым знаковым?

– Свою трудовую биографию я начинал с должности техника-конструктора бюро режущего инструмента на Уральском автозаводе, где мне повезло учиться у высокочастотных специалистов. Костяк ИТР составляли оставшиеся после войны эвакуированные зилоты. Примечательно то, что в конструкторском бюро работали 22 человека, и каждый вел свое направление. И прежде чем за-

крепить меня за каким-то одним, меня заставили, к моему счастью, поработать в каждом. Теорию я познавал в КБ, а внедрение – в цеху. Скорость использования была высокой: только рождалось что-то новое за кульманом – тут же шло в производство. Самыми незабываемыми были уроки Веры Ивановны Гаевой, которая научила меня все записывать. Однажды она спросила: «Что, у тебя семь пядей во лбу, все схватываешь на лету? Бери и записывай, с чего нужно начинать, что делать на маленьком кульмане, а что на большом». Так за год у меня была исписана тетрадь в 96 листов. И когда приходилось сталкиваться с чем-то пока незнакомым, что-то решать, я открывал тетрадку, возобновлял свои знания. Все это помогло, когда приехал в Минск. Очень хотел перенести опыт работы с молодыми специалистами Уральского завода на БелАЗ, но не получилось.

– Как вас встретил БелАЗ?

– Это было время его становления. Трудилось тогда 700 человек, в том числе не более 80 работников инженерно-технических служб, которых нельзя было назвать специалистами, досконально знающими производство. Мы каждый день учились чему-нибудь друг у друга. Прежде чем предпринять какие-то изменения, конструктор обсуждал их с технологами, с инженерами, после чего все доводилось рабочим, которых тоже приходилось обучать. Многочисленному управленца и инженера Дмитрия Ивановича Сырокваша. Его неопределимая заслуга в том, что он из нас, малознающих, буквально вырастил профессионалов, сумел организовать и сплотить команду, способную решать самые сложные задачи. Это он призывал нас с первого дня учиться и не только развивать профессиональные навыки, но и постигать весь производственный цикл, снабжение, сбыт, экономику завода. Его незабываемые слова стали мерилом качества нашей рабо-

ты: «Что проверять корабль или самолет на герметичность, когда он в море или в воздухе?» – говорил он часто. Так в нашей работе были определены приоритеты – качество продукции ставилось во главу угла. Мы стремились подражать ему, считались с его мнением, принимали подсказки, которые всегда были ценными. И когда внезапно не стало рядом такого сильного, волевого, знающего и компетентного товарища, явного лидера, выделяющегося умением быть ответственным за всю работу предприятия и за каждого из нас и в то же время способного вовремя подправить и подсказать, – мы осиротели. Когда стоишь бок о бок с таким человеком, а я с ним был 33 года, с самого первого дня прихода на завод, не замечаешь, с каким гигантом имеешь дело, и только после утраты осознаешь всю его мощь и величие.

– Павел Лукьянович, о каких потерях вы досадуете сегодня больше всего?

– Смиряться с потерями всегда сложно. Есть потери, не зависящие от тебя, на которые ты не можешь повлиять. Остается лишь негодовать. Однако одной из самых существенных и, на мой взгляд, непростительных стала утрата системы роста кадров, десятилетиями формировавшаяся на нашем заводе. Ее сегодня нет, нет полноценного кадрового резерва ни на одном предприятии республики. Если быть точным, есть некая ее видимость, формальная конфигурация, которая не работает, ибо как только возникает вопрос замены того или иного специалиста, руководителя, становится очевидным, что «кадровый ларец» пуст. Нет общей системы, нет программы роста каждого конкретного сотрудника, в результате теряется интерес к саморазвитию и самосовершенствованию. Это печально, и этот пробел надо как-то заполнять, надо возобновлять работу с кадрами. Ведь только у нас на заводе был резерв численностью в 500–600 сотрудников ИТР, а к ним добавлялись еще по 3 чело-



Павел Мариев за работой над корпусом насоса. БелАЗ, 1959 г.

Посещение БелАЗа послом Китая в СССР, Д.И. Сырокваш, (по центру), Павел Мариев, главный инженер (справа), 1979 г.



века вакантных замещений, такой резерв резервов, в результате общий кадровый потенциал доходил до полутора тысяч человек. Формировалась конкурентная среда, здоровое соперничество и рабочих, и инженеров, прекрасно осознающих, что надо трудиться над собой, чтобы подняться на следующую ступеньку карьерной лестницы. Система дала сбой, и теперь надо приложить немало усилий, чтобы ее реанимировать, запустить. Чем раньше мы это сделаем, тем быстрее она заработает и тем качественнее будет кадровый состав любого предприятия.

– И все же БелАЗ постоянно удивляет не только нас, но и мир своими новинками. Чем вызвано это стремление быть первыми, и какова в этом процессе роль Центра карьерной техники?

– Это не гигантомания, а движение по возрастающей, стремление идти в ногу со временем, адекватно реагировать на высокие темпы развития добычи горной массы. Каждую пятилет-

ку на предприятии рождалось что-то новое. Так, начав с 1958 г., с производства переданного Минским автозаводом 25-тонного самосвала МАЗ-525, мы уже в 1961 г. разработали и сделали свою первую модель – 27-тонный БелАЗ-540. К 1986 г. завод мог в год выпускать до 6 тыс. единиц такой техники, что составляло половину их мирового производства. В самосвале уже тогда были заложены прогрессивные решения – гидромеханическая передача, пневмогидравлическая подвеска, применены высокопрочные стали. Надо отдать должное ее родоначальнику, каким считают главного конструктора Заля Львовича Сироткина. Все это стало основополагающим звеном работы завода, позволявшим ему успешно переходить от одной базы к другой. В последующие годы таким инновационным подходом стало рождение электромотора колеса, что привело к выпуску самосвалов грузоподъемностью в 75, 110, 180, 250, 360 тонн. Поэтому нет ничего удивительного в том, что заводчане в очередной раз побили свой же рекорд, выпустив гиганта БелАЗ-75710. Не считаю, что все это сделано ради рекорда. Скорее работа на опережение, ответ на запрос горно-добывающих отраслей. Каждый год вскрышные работы при добыче угля усложняются. Еще 10 лет назад на 4–5 кубометров породы приходился один кубометр угля, сегодня тот же результат достигается «освоением» 10 кубометров, а завтра и 12. Чтобы не снижать производительность в добывающем секторе того же кубометра угля, необходимо вывезти породы в десять раз больше. Вот какие требования выдвигает жизнь. Соответствовать им без тесного сотрудничества заводчан с наукой, с потребителями нельзя. Это всегда было определяющим фактором технической политики предприятия.

Силами исследовательского Центра, располагающего тремя современными лабораториями, совместно со специалистами завода работаем над расширением

номенклатуры инновационной продукции. В частности, заложены научные основы создания погрузочно-транспортных машин для работы на глубоких и сверхглубоких карьерах с повышенными уклонами дорог до 16–25%. Значительный объем исследований занимают работы по увеличению ресурса карьерных самосвалов до 1 млн км пробега за счет создания и освоения новых компонентов, материалов и технологий. Учеными Объединенного института машиностроения НАН Беларуси создана новая марка стали для зубчатых колес, предложена принципиально новая технология термообработки изделий из нее. Новинка позволила увеличить ресурс мотор-колеса карьерных самосвалов особо большой грузоподъемности до уровня, достигнутого конкурентами. Создание новой высокопрочной литейной стали для крупногабаритных отливок, применяемых в литосварных рамах и других несущих конструкциях обеспечило их безремонтный пробег до 1 млн км в условиях циклических нагрузок при низких температурах. Еще более масштабные задачи ученым совместно с заводчанами предстоит выполнить в ближайшее время: создать новые средства диагностики механических редукторов, совершенствовать литейное производство, принять участие в разработке гидромеханической трансмиссии планетарного типа, что может стать настоящим прорывом отечественной карьерной техники.

– И все-таки, если более пристально взглянуть на политику БелАЗа, что его отличает от других предприятий страны?

– Все свободные средства заводчане вкладывают в развитие. Они рискуют в борьбе за потребителя, за конечный результат. Так ли уж они отличаются от других? Во всем мире действуют одинаковые подходы, все смотрят в завтра. Специалисты завода располагают информацией об объемах добычи горной массы. И это не просто ожидания и планы, это

исследовательский труд заводчан и горняков. Благодаря совместной работе в центре внимания все изменения, происходящие при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, формирующие рынок карьерной техники. Важно, что и разработчики машин, и потребители двигаются в одном направлении; заводчане заранее знают, зачем, куда и кому производится продукция, где и в каких условиях она будет эксплуатироваться.

– Павел Лукьянович, на начало вашего директорства, а это был 1992 год, выпало сильное испытание – развал СССР, и все заказы на технику были просто аннулированы. Как вам удалось удержать специалистов, сохранить завод?

– Я никогда не забывал, что за мной стоит коллектив, ответственность за обеспечение и организацию успешной работы которого возложена на меня. Были разные моменты, но бояться даже и времени-то не было. Мой кабинет окнами выходил в город, и когда по утрам я видел, как 10 тысяч человек идет на смену, а их нужно обеспечить работой, вовремя выплатить заработную плату, так что сомнения отступали на задний план. Искать и находить пути решения проблем, организовывать труд коллектива, знать его возможности и силу, добиваться намеченных результатов и верить в успех – вот, собственно, и весь рецепт.

– Испытание на прочность в материаловедении предполагает способность материала сопротивляться разрушению, возникающему под воздействием внешних сил. Случалось ли вам пройти такую проверку?

– И не раз. Есть в борьбе такой прием, как подножки, без которых, конечно же, не обошлось. БелАЗ одним из первых предприятий республики внедрил у себя систему качества и получил право маркировки своей продукции знаком качества. Согласно действующим в

СССР правилам, наличие такого атрибута и сама система качества позволяли предприятию оставлять больший процент прибыли у себя и, соответственно, распоряжаться ей по своему усмотрению. Такая мера имела и экономический, и моральный эффект, хотя не так легко было соответствовать требованиям Госстандарта СССР. Однажды, по весьма загадочным для нас обстоятельствам, Госстандарт БССР обратился в вышестоящий орган в Союзе о снятии знака качества с БелАЗа, мотивируя нареканиями на один из наших самосвалов от одного из горнодобывающих комбинатов. В ту пору я был главным инженером машиностроения, и мне тут же позвонили из ЦК КПБ и указали: «Вопрос твой, и решать тебе, давай, возвращай его обратно!» Потом последовал вызов в Москву на «разборки», и я поехал. Выслушав все претензии в адрес завода, мне удалось убедить участников заседания, что через 3 месяца исправим все недостатки и готовы выступить и отчитаться, почему плохо сработали и что сделано для исправления ситуации. На что председатель Госстандарта СССР, поверив в меня, назначил повторное рассмотрение. Нам удалось защитить, вернуть себе знак качества и заставить наших земляков изменить свое мнение о нашей работе.

– Совсем недавно состоялась презентация 450-тонного великана. Каковы ваши ощущения?

– Испытываю гордость за заводскую команду, конструкторов и инженеров, техников и технологов, каждого рабочего. Весь коллектив сконцентрировался, мобилизовался и за 2 года создал карьерный самосвал такой мощности. Первый экземпляр по традиции отправится в Кузнецкий угольный бассейн России – к нашему стратегическому партнеру, взявшему на себя задачу по испытанию новой техники. Предприятие не останавливается на достигнутом, а это награда за труд и упорство, за риск и смелость. Уверен, как только шинни-



ки создадут шину грузоподъемностью в 136 т, можно будет делать и 550-тонную машину.

Вместе с тем этот успех – подтверждение высокого уровня школы проектирования, сложившейся у заводчан, и результат работы, в котором использован интеллектуальный багаж, накопленный несколькими поколениями белорусских автомобилестроителей. Без преувеличения можно констатировать тот факт, что республика обладает своей, белорусской самобытной школой проектирования такой уникальной техники, как карьерные самосвалы. Надо заметить, что всякий раз конструкторы отечественных самосвалов находили свой стиль, начиная с 25-тонной машины и заканчивая нынешним гигантом. У каждого самосвала свой характер и каждый по-своему привлекателен. Создатели сумели сотворить чудо-технику, а это дорогого стоит. Сейчас они озадачены тем, чтобы выпускать умные машины, способные работать в карьере без участия человека. И первый такой экспериментальный 130-тонник уже проходит испытания. ■

На угольном разрезе Кузбасса, Павел Мариев (слева), Александр Егоров, главный конструктор (справа), 2005 г.

Гелеобразующие органосиликатные материалы

Развитие современного материаловедения связано с созданием композиционных материалов с улучшенными характеристиками и новыми функциональными возможностями. Актуальное направление исследований представляет разработка технологий для нефтедобывающей отрасли с целью проведения ремонтно-изоляционных работ (РИР) в эксплуатационных условиях. В связи с этим интенсивно создаются материалы герметизирующего, водоизолирующего или уплотняющего назначения.

Интенсифицирование работ в данной области обусловлено тем, что в последние годы поддержание уровня добычи нефти в основном обеспечивается введением в эксплуатацию ранее построенных скважин и проведением капитального ремонта уже действующих объектов [1, 2]. Положительная суммарная динамика добычи нефти определяет требования к техническому состоянию трубопроводных систем, поддержанию их работоспособности и безопасности. Поэтому вырос спрос на гелеобразующие или самоотверждающиеся композиционные материалы, позволяющие проводить экспресс-ремонт трубопроводов с получением (при отверждении соответствующих растворов) прочных водонепроницаемых покрытий. Формирование геля или твердого материала из раствора может также обеспечить устранение коррозионно-технологических дефектов трубопроводов в эксплуатационных условиях.

Интерес к данным разработкам проявляют как частные инвесторы, так и мировые гиганты нефтедобывающей промышленности. Появление большого количества водоизоляционных материалов и технологий [3] вызвано, прежде всего, высокой окупаемостью инвестиций, обеспечивающих создание новых соединений для проведения всего комплекса РИР.

Таким образом, разработка новых герметизирующих или уплотняющих композитов и технологий проведения водоизоляционных работ в эксплуатационных условиях востребована и является перспективным научно-техническим направлением.

Один из путей решения проблемы базируется на внедрении химических способов ограничения водопитока. Их суть состоит в закачке в скважины водоизолирующих композиций, селективно образующих в высокопроницаемых обводненных участках порового пространства пласта тампонажных (закупоривающих)

материалов, создающих герметичный барьер на пути фильтрации воды. В мировой практике для проведения РИР применяется широкая номенклатура водоизолирующих композиций, отличающихся составом, особенностями приготовления, механизмами образования изоляционного материала [4]. По общепринятой классификации в РИР используются:

■ *смеси на базе минеральных вяжущих веществ* (тампонажный портландцемент ПЦТ-100, шлакопортландцементы типа ШПЦС, цементно-золевые смеси, шлаки, гипс и их модификации);

■ *полимерные тампонажные материалы* – тампонирующие смеси на базе органических вяжущих материалов (фенолоформальдегидные смолы с полиэтилен-полиамидом (типа «Ремонт-Н» (ТСД-9)), карбамидные смолы М-19, вязкоупругие составы на основе шитых полимеров и др.);

■ *цементно-полимерные растворы* – тампонажные растворы, приготовленные на базе минеральных вяжущих материалов (СПВС-ТР, ТЭГ, ТС-10, аэросил и др.);

■ *гелеобразующие водоизоляционные материалы* (силикатные и полимерные гели (ГВМ, АКОР, РИТИН-10, СОФЭКСИЛ-20К, продукты 119-204, 119-296, ВТС-1, ВТС-2, ВТОКС и др.)).

Наиболее перспективными представляются гелеобразующие материалы, получаемые на основе минерального вяжущего



Елена Кудина,
ведущий научный сотрудник отдела
Института механики
металлополи-
мерных систем им.
В.А. Белого
НАН Беларуси,
доктор технических
наук, доцент

водного раствора силиката натрия (ВРС) [5, 6]. Сейчас интерес к применению последнего возрос благодаря его низкой стоимости, доступности, негорючести, нетоксичности и соответствию требованиям экологической безопасности реагента. Кроме того, водные растворы щелочных силикатов являются крупнотоннажными промышленно выпускаемыми продуктами отечественного производства.

В нефтедобывающей отрасли водорастворимые щелочные силикаты используются начиная с 1930-х гг. как добавка к цементным растворам, защитным покрытиям и др. [7]. Применение одного исходного раствора щелочного силиката не обеспечивает приемлемого сочетания физико-механических характеристик формируемого материала. К тому же широкое практическое применение ВРС сдерживается ввиду их плохой совместимости с органическими компонентами, хрупкости и низкой влагостойкости получаемых на их основе материалов, а также недостаточной изученности процессов коагуляционной стабильности многокомпонентных смесей и сложности получения композиций, оптимальных по времени гелеобразования и эксплуатационным свойствам. Следует отметить, что получаемый из ВРС гель достаточно прочен, однако разрушается под действием нагрузки. Поэтому в настоящее время исследования в данной области направлены преимущественно на устранение недостатков путем модифицирования ВРС органическими полимеробразующими реагентами, которые в процессе гелеобразования формируют эластичные сетки. Модифицирование растворов щелочного силиката натрия органическими реагентами позволяет получать гибридные продукты, обладающие высокими химической стойкостью и механической прочностью в сочетании с оптимальными теплофизическими характеристиками. Кроме того, при определенном сочетании

Базовый состав	рН состава	Время гелеобразования, ч	
		стандартные условия	T=75±2 °C
ВРС – органическая кислота	4	10,0–12,0	1,5–3,5
ВРС – органическая кислота – органический спирт	10	15,0–17,0	1,5–2,3
ВРС – АК ⁽¹⁾ – Инр ⁽²⁾	5	13,5–25,0	0,7–2,5
ВРС – АК – минеральная кислота – Инр	5–6	15,0–36,0	3,0–5,0
ВРС – АК – минеральная соль – Инр	6	45,0–50,0	6,0–6,5
ВРС – АА ⁽³⁾ – минеральная кислота – Инр	11	336,0–350,0	3,0–4,0
ВРС – АА – минеральная соль – Инр	10–11	420,0–450,0	2,5–3,0
АКОР-БН102 ⁽⁴⁾ (аналог, производство РФ)	1	стабилен	4,0-5,0

Примечания: (1) – мономер акриловой кислоты; (2) – инициатор реакции; (3) – мономер акриламида; (4) – коммерческий органосиликатный продукт на основе тетраэтоксисилана (РФ).

органических и неорганических компонентов можно получить высокоэластичные органосиликатные гели [5, 8]. Поэтому органосиликатные композиты являются перспективным классом материалов.

Физико-химическая сущность процессов, протекающих при модифицировании ВРС, заключается в том, что при взаимодействии реагентов образуется золь кремниевой кислоты, переходящий со временем в гель, или органосиликатный гель, в котором сформированы химически связанные полимерные силикатная и органическая матрицы. Таким образом, эффективность применения композиций на основе ВРС обусловлена двумя факторами: низкой вязкостью водных растворов композиций, позволяющей максимально заполнять объем порового пространства, и формированием высокоэластичного водонепроницаемого геля, обеспечивающего закупоривание водонасыщенной части пласта или «залечивание» поверхностных дефектов.

Тампонажным композициям на основе ВРС присущ ряд физико-химических свойств, позволяющих решать большой круг вопросов при проведении РИР:

- широкая область регулирования сроков отверждения водного раствора силиката натрия с применением органических и неорганических отвердителей;
- хорошая фильтруемость в поры пласта; способность

образовывать гомогенные смеси с глинистыми растворами, гипаном, полиакриламидом;

■ растворимость получаемой гелеобразной тампонирующей массы в водных растворах щелочей.

Важными предпосылками для широкого применения ВРС в эксплуатационных условиях являются: возможность разбавления коммерческого ВРС пресной водой в любом соотношении без усложняющих факторов и приготовления композиции непосредственно перед использованием, а также применение реагента в водоизоляционных работах в условиях высоких температур.

Нами проведен ряд исследований процессов модифицирования раствора щелочного силиката натрия органическими реагентами, которые позволили из широкого круга органических компонентов выделить ряд таких, введение которых в ВРС приводит при определенных технологических приемах к формированию высокоэластичных композиционных гелей. Разработанные органосиликатные композиции и получаемые на их основе гели обладают более высокими эксплуатационными характеристиками по сравнению с широко используемым в настоящее время кремнийорганическим изоляционным материалом зарубежного производства. В табл. 1 приведены свойства агрегативно устойчивых растворов композиций на основе ВРС, модифицированных органическими реагентами, которые

Таблица 1.
Свойства разработанных гелеобразующих композиций

Базовый состав	Свойства геля		Стоимость 1 м ³ раствора, долл.
	прочность, кПа	состояние	
ВРС – органическая кислота	22,0	вязкотекучий	~25
ВРС – органическая кислота – органический спирт	13,5	вязкотекучий	~80
ВРС – АК ⁽¹⁾ – Инр ⁽²⁾	14,9	эластичный	~210
ВРС – АК – минеральная кислота – Инр	60,0–400,0	эластичный	~240
ВРС – АК – минеральная соль – Инр	160,0–265,0	эластичный	~230
ВРС – АА ⁽³⁾ – минеральная кислота – Инр	77,5–80,3	эластичный	~100
ВРС – АА – минеральная соль – Инр	120,0–150,0	эластичный	~90
АКОР-БН102 ⁽⁴⁾ (аналог, производство РФ)	14,9	хрупкий	~565

Примечания: (1) – мономер акриловой кислоты; (2) – инициатор реакции; (3) – мономер акриламида; (4) – коммерческий органосиликатный продукт на основе тетраэтоксисилана (РФ)

Таблица 2.
Свойства разработанных органосиликатных гелей

образуют нерастворимые в воде высокоэластичные герметизирующие материалы.

В табл. 2 приведены сравнительные физико-механические характеристики гелей, полученных из разработанных стабилизированных гелеобразующих композиций и кремнийорганического изоляционного материала АКОР-БН102.

Полученные гели имеют сложную структуру (рис. 1), определяемую типом модификатора, нерастворимы в воде и обладают высокой водопоглощающей способностью (рис. 2).

После полного высушивания они могут сорбировать воду до полного восстановления первоначальной формы и эластичных свойств. Такая особенность сохраняется до 10 циклов процесса сорбция↔десорбция.

Разработанный раствор композиции, закачанный в пласт с целью ограничения водопритока, образует высокоэластичный гель, который обеспечивает по сравнению с исходным значением увеличение градиента давления до ~112 раз и снижение проницаемости модели пласта в ~121 раз (максимальное снижение

составляет 98,5%) [5]. Разработанная гелеобразующая композиция создает при пластовой температуре в модели достаточно прочный тампонажный материал, обладающий высокой водоизолирующей способностью, и по своим техническим характеристикам не уступает составу АКОР-БН102 (Россия).

Органосиликатные гелеобразующие растворы не токсичны и обладают низкой коррозионной активностью. По отношению к стали коррозионная активность разработанных органосиликатных композиций в 1,2–17,5 раза ниже в сравнении с широко применяемым в нефтедобывающей промышленности гелеобразующим изоляционным раствором на основе тетраэтоксисилана АКОР-БН102. Сформированные гели не оказывают разрушающего действия на строительные материалы, а способствуют их упрочнению (рис. 3).

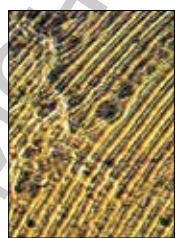
При контакте строительных материалов с гелеобразующими композициями происходит упрочнение тампонажного цемента в 2,6 раза; красного кирпича – в 2,0; силикатного кирпича – в 1,2; кладочного це-

мента – в 1,3 раза по сравнению с материалом АКОР-БН102. Помимо этого, гелеобразующие органосиликатные композиции позволяют повышать до 55% адгезионную прочность соединений материал/гель/материал, где в качестве материала могут быть использованы металл (алюминий, титан и др.), сталь, полипропилен, дерево. Сочетание высокой адгезии разработанных гелей и низкой коррозионной активности по отношению к металлам предопределяет возможность их использования в качестве герметизирующих материалов в металлических конструкциях.

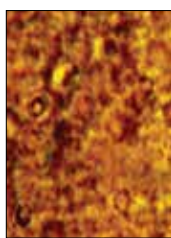
Таким образом, в результате проведенных исследований разработаны гелеобразующие органосиликатные композиции, обладающие высокими водоизолирующими свойствами и отвечающие основным технико-эксплуатационным требованиям, предъявляемым к реагентам, предназначенным для ограничения водопритока в нефтяные скважины (низкая вязкость (менее 5 мПа·с), совместимость с пластовыми водами, приемлемое время гелеобразования (2,3–6,5 ч) при пластовой температуре, высокие деформационно-прочностные характеристики гелей (до 400 кН/м²)), при существенно более низкой стоимости продукта (в 2–5 раз ниже коммерческого аналога). Гелеобразующие органосиликатные материалы могут эффективно применяться для проведения РИР независимо от вида и степени минерализации изолируемых вод при обводнении добывающих скважин в нефтегазодобывающей промышленности, создании водоизоляционных герметизирующих экранов в зонах с высокой

Рис. 1.
Структура гелей на основе модифицированного ВРС

(номера составов приведены согласно табл. 1)



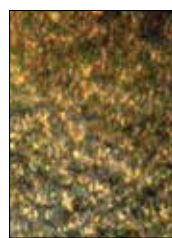
Состав 1



Состав 2



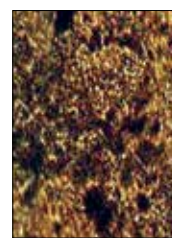
Состав 3



Состав 4



Состав 6



Состав 8

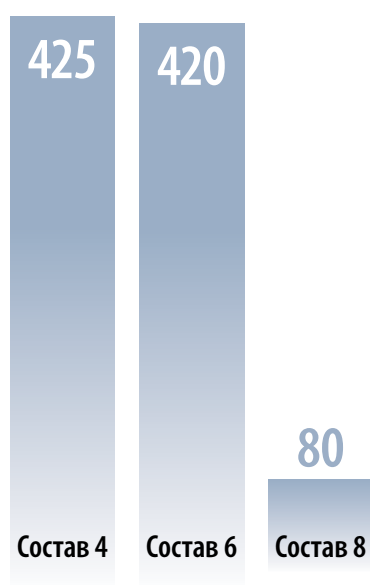


Рис. 2. Водопоглощение органосиликатных гелей, W, %

и низкой проницаемостью, при проведении гидроизоляции подземных сооружений (тоннелей, магистральных трубопроводов и др.), «залечивании» дефектов конструкций. Органосиликаты могут представлять перспективный класс материалов на основе широко распространенных, дешевых и экологически чистых коммерческих растворов силикатов в решении ряда материаловедческих задач. ■

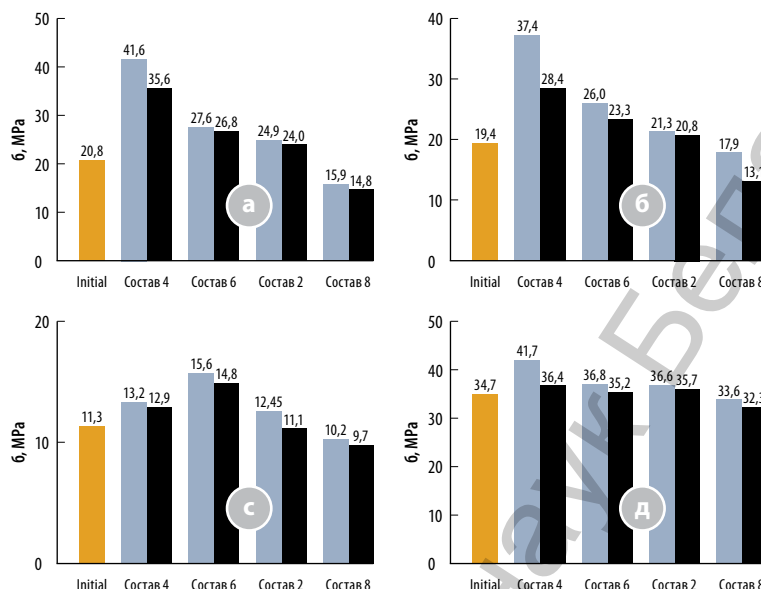


Рис. 3. Влияние гелеобразующих композиций на прочность минеральных строительных материалов: а – цемент тампонажный; б – кирпич керамический; в – цемент кладочный; г – кирпич силикатный

Литература

1. Эффективность новых технологий ограничения водопритока, опробованных на нефтяных месторождениях РУП ПО «Белоруснефть» в 2002–2003 гг. / В.В. Пирожков [и др.] // Сб. «Поиски и освоение нефтяных ресурсов Республики Беларусь» в 2 ч. – Гомель, 2004. Вып. 5. Ч. 2.
2. Диагностика и ограничение водопритоков / Б. Бейли [и др.] // Нефтегазовое образование. 2001, №1. С. 44–67.
3. Лазюк В. С чего начинается скважина / В. Лазюк // Нефтяник. 2010, №9. С. 3–4.
4. Басарыгин Ю.М., Булатов А.И., Дадька В.И. Материалы и реагенты для ремонтно-изоляционных работ в нефтяных и газовых скважинах. – М., 2004.
5. Гелеобразующая композиция на основе жидкого стекла для ограничения водопритока в скважины / Е.Ф. Кудина [и др.] // Вопросы химии и химической технологии. 2009, №2. С. 125–130.
6. Рогова Т.С. Обоснование технологии выравнивания профиля приемности нагнетательных скважин на нефтяных месторождениях композициями на основе щелочных силикатно-полимерных гелей/ Автореф. дис. к-та техн. наук: ОАО «ВНИИнефть». – М., 2007.
7. Манырин В.Н. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи при заводнении / В.Н. Манырин, И.А. Швецов. – Самара, 2000.
8. Kudina E.F., Pechersky G.G. Nanostructured Organosilicate Composites: Production, Properties, Application / E.F. Kudina, G.G. Pechersky // Resin Composites: Properties, Production and Application / Editor Deborah B.Song. – New York, 2011, Ch. 3. Pp. 101–128.

Конкурс совместных белорусско-вьетнамских проектов

25 ноября текущего года Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и Министерством науки и технологий Социалистической Республики Вьетнам объявлен совместный конкурс научно-технических проектов прикладного характера на 2015–2016 гг. Он проводится по следующим тематическим направлениям: информационные технологии; лазерные технологии и лазерная техника; микроэлектроника; нанотехнологии; биотехнологии; химические технологии; новые материалы; машиностроение; агротехнологии; медицина, фармацевтика; беспилотные авиационные комплексы; энергетика и энергосбережение; технологии по охране окружающей среды.

Для участия в конкурсе необходимо представить в ГКНТ заявку на участие в совместном проекте, а также комплект заявительных форм. Порядок подачи и рассмотрения документов будет осуществляться в соответствии с Положением о научно-технических проектах, выполняемых в рамках международных договоров Республики Беларусь, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 13.08.2003 г. №1065.

Документы на конкурс принимаются до 7 марта 2014 г.

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

Перспективы противофиброзной терапии хронических заболеваний печени

УДК 616.36+616.36-002+615.2.244

Успехи, достигнутые за последние 25 лет в изучении клеточных и молекулярных механизмов фиброгенеза в печени, открывают новые возможности для лечения фиброза и цирроза данного органа. Понимание тонких химических и молекулярно-биологических механизмов развития фиброза и его деградации позволяют применять целенаправленное фармакологическое воздействие на отдельные звенья патогенетической цепи этого заболевания. Настоящая публикация является фрагментом работы «Фундаментальные подходы к фармакологической коррекции патологии печени», удостоенной Международной премии Хорезми (Khwarizmi International Award, Тегеран, 2013 г.).

Фиброз и его последствия (цирроз, портальная гипертензия, нарушение паренхимальной функции) развиваются в результате хронических заболеваний печени, в частности вирусных гепатитов, алкогольных и неалкогольных стеатогепатитов, гемохроматоза, иммунных поражений. При прогрессировании фиброза развивается цирроз, завершающая стадия этого процесса, которая расценивается как предраковое состояние, способное трансформироваться в гепатокарциному.

Фиброз и цирроз печени – одна из важнейших проблем здравоохранения в мировом масштабе. По данным ВОЗ, начиная с 2000 г. смертность от цирроза в Европе составляла 1,8% от всех случаев и в абсолютных цифрах достигала 170 тыс. смертей в год [1]. В юго-восточных регионах Европы (Венгрия, Молдавия, Словакия, Словения и Румыния), а также в северо-восточной ее части (Прибалтика, Польша, Чехия) в последнее десятилетие наблю-

дается невиданный ранее всплеск смертности от данного недуга, достигающий в Венгрии уровня 103 случаев на 100 тыс. населения. Такая же ситуация складывается и в западноевропейских странах (Великобритания, Ирландия). По данным Минздрава Беларуси, в нашей стране к 2012 г. смертность от болезней органов пищеварения увеличилась и составила 28,2 случая на 100 тыс. населения, при этом от заболеваний печени, подавляющую часть которых составляют циррозы, умерли примерно 17 чел. на 100 тыс. населения.

Фиброз развивается вследствие избыточного накопления в печени внеклеточного матрикса, важнейшим компонентом которого является коллаген, образующий его механическую основу и подверженный протеолитическому разрушению специфическими матриксными металлопротеиназами в процессе фибролиза. При циррозе печени относительное содержание коллагена может увеличиваться в десятки раз [2].

Ключевые эффекторы в патогенезе фиброза – звездчатые клетки печени (ЗКП), локализованные в субэндотелиальном пространстве Диссе (рис. 1). В норме эти клетки находятся в состоянии покоя, однако ряд патогенных факторов (вирусная инфекция, холестаза, воспалительные процессы в печени, токсины, механический стресс и др.) превращают их в активную форму – миофибробласты. Механизм активации ЗКП сложен и включает различные изменения клеточного метаболизма. Так, например, паренхимальные клетки печени и клетки Купфера способствуют активации ЗКП, индуцируя окислительный стресс и усиливая выработку различных цитокинов, в том числе фактора роста опухолей – бета (TGF-β), фактора роста образуемого тромбоцитами (PDGF) эндотелина-1 [3]. Будучи регуляторами передачи внутриклеточных сигналов, эти цитокины играют важную роль в активации ЗКП. Следует отметить, что существуют и антифиброзные цитокины, например интерлейкин-10, являющийся антагонистом основного провоспалительного цитокина TNFα и угнетающий воспалительный процесс печени.

Активированные ЗКП пролиферируют, нарабатывая компоненты внеклеточного матрикса, главным образом интерстициальный коллаген типа I и II, коллаген типа IV базальной мембраны, а также фибронектин, ламинин и протеогликаны. Активная форма ЗКП, миофибробласты, а также макрофаги и клетки Купфера секретируют ферменты, деградирующие внеклеточный матрикс,



Вячеслав Буко,
заведующий
отделом
биохимической
фармакологии
Института биохимии
биологически
активных
соединений
НАН Беларуси,
доктор
биологических наук,
профессор



Оксана Лукивская,
ведущий научный
сотрудник отдела
биохимической
фармакологии
Института биохимии
биологически
активных
соединений
НАН Беларуси,
кандидат
биологических наук



Елена Белоновская,
научный
сотрудник отдела
биохимической
фармакологии
Института биохимии
биологически
активных
соединений
НАН Беларуси

матриксные металлопротеиназы (ММР). При острых поражениях печени вирусной и токсической природы фиброгенез сбалансирован процессом фибролиза, то есть удалением избытка матрикса посредством ММР. При повторяющихся патогенных воздействиях фиброз превалирует вследствие подавления секреции и активности ММР тканевыми ингибиторами ММР (ТИМР).

В качестве одного из существенных факторов фиброгенеза в последнее время определен ангиогенез, то есть образование новых кровеносных сосудов в печени. Ранее было известно, что ангиогенез предшествует развитию опухоли и появлению метастазов, а именно: перед развитием опухолевого очага вначале развивается сосудистая сеть, обеспечивающая его васкуляризацию. В последующем появились данные об усиленном ангиогенезе, предшествующем развитию цирротических узлов в печени [4]. Доказана его взаимосвязь с фиброгенезом и продемонстрирован противифиброзный эффект соединений, обладающих антиангиогенными свойствами. В процессе ангиогенеза ключевую роль играет сосудистый эндотелиальный фактор роста (VEGF), стимулирующий процесс роста сосудов и нарабатываемый активированными ЗКП. Поскольку коллаген, ММР, ТИМР и VEGF секретируются главным образом активированными ЗКП, миофибробластами и портальными фибробластами, эти клетки являются наиболее предпочтительной мишенью для противифиброзной терапии.

Последние исследования нашей лаборатории позволили обнаружить новый регуляторный фактор для фиброза печени – ген трансформации опухолей гипофиза (pituitary tumor transforming gene; PTTG) [5]. Опыт проводили на нокаутных мышях с отсутствием PTTG (PTTG^{-/-}) и контрольных мышях (PTTG^{+/+}). Фиброз печени у мышей вызывали инъекциями гепатотоксина тиаоацетамида (ТАА). Через 3 месяца введения ТАА у животных PTTG^{+/+}, в отличие

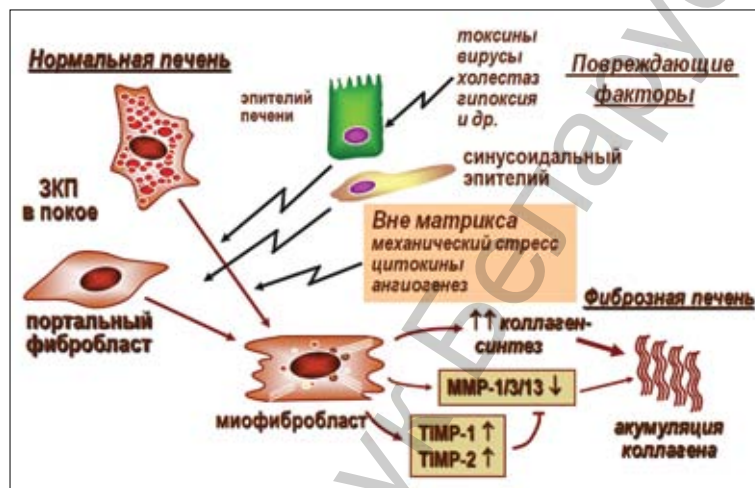


Рис. 1. Современные представления о процессах фиброгенеза и фибролиза в печени

от группы PTTG^{-/-}, печень имела бугристую поверхность с образованием небольших узелков (рис. 2). Гистологическое исследование показало присутствие тяжелой соединительной ткани различной толщины и протяженности, отходящих от портальных трактов вглубь паренхимы, и узловой перестройки в обеих группах мышей, получавших ТАА, однако признаки этой патологии были значительно более выраженными у PTTG^{+/+} животных (рис. 2). Морфометрическая оценка отложения экстрацеллюлярного матрикса в паренхиме печени указывает на значительное увеличение площади соединительной ткани на срезах печени крыс, получавших

ТАА: в 3,4 раза для PTTG^{+/+} и 2,6 раза для PTTG^{-/-} (рис. 3). Содержание оксипролина печени, используемое в качестве так называемого «золотого стандарта» для оценки фиброза, достоверно повышалось у PTTG^{+/+}, получавших ТАА, тогда как в аналогичной группе PTTG^{-/-} мышей этот показатель существенно не отличался от контроля. Сывороточное содержание TNF α , а также экспрессия мРНК факторов, определяющих воспаление, фиброгенез и ангиогенез (TNF α , TGF β и VEGF), были значительно ниже у мышей PTTG^{-/-}, получавших ТАА, по сравнению с животными соответствующей PTTG^{+/+} группы (рис. 3). Таким образом, в отсутствие PTTG у мышей разви-

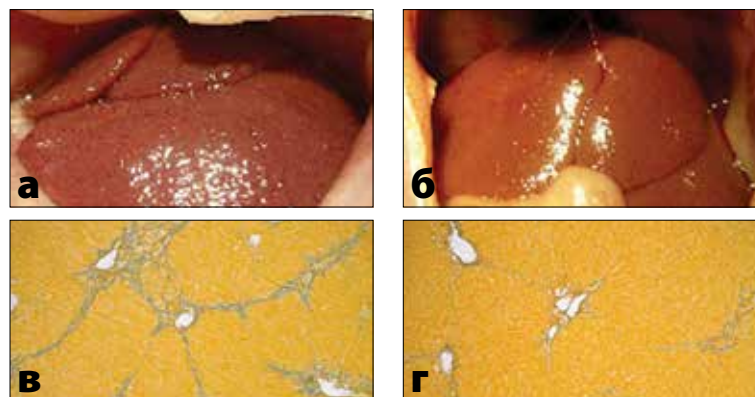
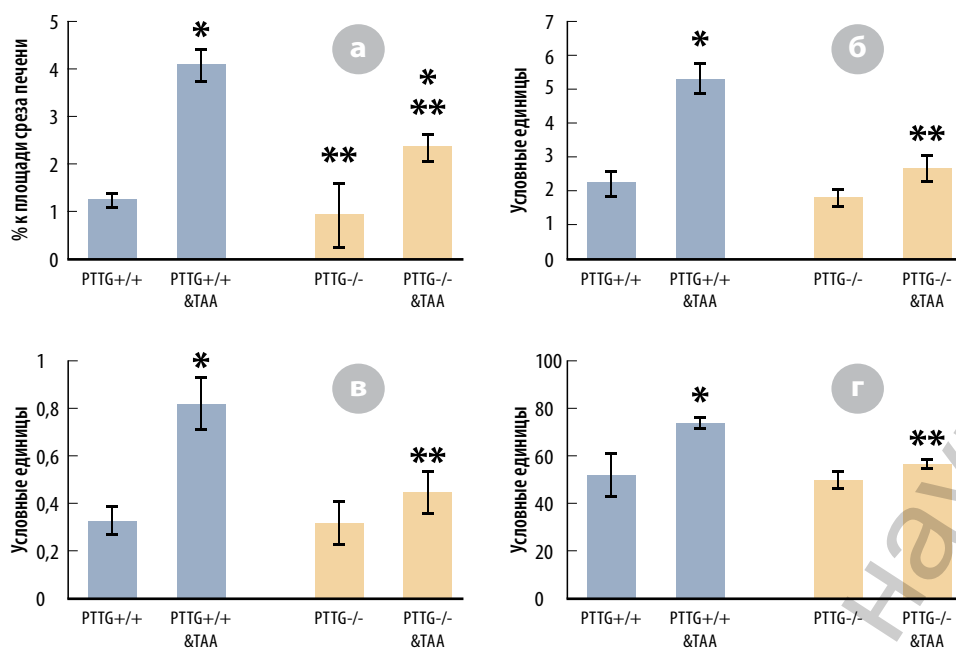


Рис. 2. Макроморфологическая и гистохимическая характеристика печени мышей с тиаоацетамидным фиброзом. Бугристая поверхность и сглаженные края печени у PTTG^{+/+} мышей (а) и единичные фиброзные узелки на поверхности печени у PTTG^{-/-} животных (б). Окраска соединительной ткани методом Азан-Маллори значительно более выражена на срезах печени у PTTG^{+/+} мышей (в) по сравнению с PTTG^{-/-} животными (г)



А. Площадь соединительной ткани; Б. Экспрессия мРНК TNF α ; В. Экспрессия мРНК TGF β ; Г. Экспрессия мРНК VEGF

* $P < 0,05$ по сравнению с соответствующей группой, не получавшей ТАА

** $P < 0,05$ по сравнению с группой PTTG +/+, получавшей ТАА

Рис. 3. Показатели компьютеризированного морфометрического измерения площади соединительной ткани (в % к общей площади среза) и экспрессии мРНК факторов (в условных единицах), определяющих развитие фиброза в печени PTTG +/+ и PTTG -/- мышей, получавших тиацетамид (ТАА)

тие фиброза печени значительно тормозится. Эти результаты свидетельствуют о важной роли PTTG в развитии фиброза/цирроза печени посредством его регуляторного влияния на процессы фиброгенеза, ангиогенеза и воспаления. Несомненно, что данный ген является важной мишенью для противofiброзной терапии, а поиск ингибиторов PTTG будет одним из перспективных направлений для разработки антифибротиков нового поколения.

Прежде чем приступить к описанию потенциальных терапевтических подходов к фиброзу печени, следует остановиться на проблеме обратимости этого процесса. Длительное время существовало мнение, что фиброз и цирроз печени необратимы. Однако в последнее десятилетие различными научными центрами, в том числе и нашей лабораторией, получены неопровержимые доказательства противоположного [6]. Обратимость фиброза печени была продемонстрирована на ряде экспериментальных моделей, а также парных биопсиях у пациентов с поражениями печени. В исследовании, анализирующем

результаты рандомизированных контролируемых опытов у пациентов с хроническим гепатитом С, были приведены достоверные результаты обратимости фиброза под влиянием противовирусной терапии интерфероном и рибавирином [7]. Механизм деградации экстрацеллюлярного матрикса при фиброзном поражении печени связывают как с уровнями матриксных металлопротеиназ и их ингибиторов, главным образом TIMP-1, так и с апоптозом ЗКП.

Базируясь на современных представлениях о процессах фиброгенеза, фибролиза и ангиогенеза, можно сформулировать основные тенденции современной терапии фиброза печени. Следует отметить, что предпочтение отдается комбинационной терапии, где используется 2-3 агента, воздействующие на различные мишени-звенья патогенетической цепи, обуславливающей развитие фиброза и его деградацию. Наиболее перспективные препараты могут сочетать в себе свойства, одновременно влияя на несколько различных мишеней, определяющих фиброгенез/фибролиз. Основные принципы противofiброзной терапии представлены в табл. 1.

Нами проведен ряд исследований по доклинической оценке активности некоторых из приведенных в табл. 2 наиболее перспективных противofiброзных препаратов, в частности нор-урсодезоксихолевой кислоты, микофенольной кислоты, пентоксифиллина и галофугинона, а также некоторых статинов (симвастатин и флувастатин).

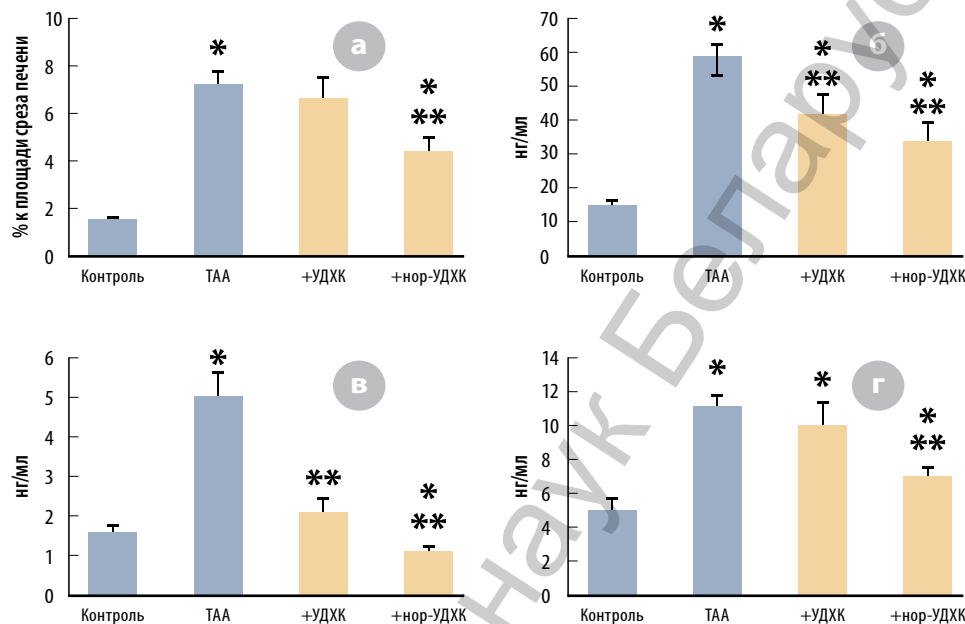
Микофенольная кислота угнетала уровень транскрипции проколлагена $\alpha 1(I)$ в линии звездчатых клеток печени CFSC-2G, линии звездчатых клеток печени CFSC-2G и первичной культуре активированных ЗКП/миофибробластов. Экспрессия TGF $\beta 1$, основного профиброгенного цитокина, угнеталась микофенольной кислотой в обоих типах клеток в 2 раза.

Галофугинон угнетал уровень транскрипции профиброгенного проколлагена $\alpha 1(I)$ и металлопротеиназы ММП-2 в 2 и 3 раза соответственно. Экспрессия мРНК проколлагена $\alpha 1(III)$ угнеталась подобно проколлагену $\alpha 1(I)$. В умеренно активированных CFSC-2G клетках $2 \cdot 10^{-7}$ М галофугинона резко активируют ММП-3 (общий проактиватор металлопротеиназ) и ММП-13 (основная кишечная коллагеназа), причем степень активации колеблется между 10- и 200-кратностью. Галофугинон жестко угнетал синтез ДНК в обеих линиях клеток и в первичной культуре ЗКП/МФ дозозависимым образом с максимумом угнетения при концентрации $2 \cdot 10^{-7}$ М. Кроме того, галофугинон при субмикромольных концентрациях (10^{-7} М) полностью блокировал миграцию ЗКП/МФ, индуцируемую фетальной телячьей сывороткой, в конфлюэнтном монослое.

Нами также исследовался противofiброзный эффект производного урсодезоксихолевой кислоты (УДХК), нор-УДХК. УДХК является широко распространенным гепатопротектором, обладающим умеренными противofiброзными свойствами [8]. В эксперименте на крысах, у которых фиброз печени индуцировался тиацетамидом (ТАА)

в течение 3 месяцев, введение нор-УДХК оказывало как профилактический эффект, тормозя развитие фиброза печени, так и терапевтическое действие, снижая признаки фиброза после отмены гепатотоксина. При этом введение нор-УДХК уменьшало морфометрические значения отложения экстрацеллюлярного матрикса в печени, снижало содержание оксипролина и уровни сывороточных маркеров фиброза печени (рис. 5). Следует отметить, что по большинству показателей противоматричный эффект нор-УДХК был значительно выше, чем при введении УДХК.

В течение последнего десятилетия выяснено, что пентоксифиллин (ПТФ), известный препарат для лечения сосудистых нарушений, является эффективным противовоспалительным средством, угнетающим наработку основного провоспалительного цитокина, TNF α . Исследуя применение ПТФ у крыс, содержащихся на диете с дефицитом холина и метионина, а также у крыс с ТАА-индуцируемым фиброзом



А. Площадь соединительной ткани; Б. Содержание коллагена II; В. Содержание коллагена I; Г. Содержание проколлагена III-NT

печени мы обнаружили выраженное противоматричное действие этого препарата. ПТФ эффективно уменьшал площадь соединительной ткани и содержание оксипролина в печени, а у крыс, получавших ТАА, снижал экспрессию

мРНК проколлагена α 1 и MMP-3. Полученные данные явились основанием для создания нового гепатопротективного и противоматричного комбинированного препарата, включающего ПТФ, разработкой которого занимается в настоящее время наша лаборатория и ГП «Академфарм».

Таким образом, микофенольная кислота, галофугинон, пентоксифиллин и нор-УДХК проявляют потенциальные противоматричные свойства как в культуре звездчатых клеток печени, так и в опытах *in vivo*, и являются многообещающими компонентами для комбинационной терапии фиброза печени.

Выраженные противоматричные свойства статинов на модели ТАА-индуцируемого фиброза печени у крыс обнаружены не были. Симвастатин (10 мг/кг массы тела) умеренно снижал площадь соединительной ткани на срезах печени и повышал экспрессию мРНК некоторых металлопротеиназ, тогда как флувастатин в той же дозе снижал уровень транскрипта проколлагена α 1 и повышал этот показатель для MMP-3.

В эксперименте *in vivo* нами было исследовано влияние донора окиси азота (NO), NaNO₂ на трансформацию хрониче-

Рис. 4. Показатели компьютеризированного морфометрического измерения площади соединительной ткани (% к общей площади среза) и содержание сывороточных маркеров фиброза печени (нг/мл) у крыс с ТАА-индуцированным фиброзом печени, получавших УДХК или нор-УДХК

Противовоспалительные мероприятия

- Удаление повреждающего агента
- Активация наработки интерлейкина-10
- Угнетение наработки TNF α
- Антиоксидантные мероприятия

Влияние на наработку внеклеточного матрикса

- Угнетение или снижение активации ЗКП
- Снижение синтеза и секреции матрикса
- Угнетение пролиферации и миграции ЗКП
- Подавление ангиогенеза

Влияние на разрешение фиброза

- Инициация апоптоза ЗКП
- Активация секреции и активности MMP
- Подавление наработки ТИМП

Влияние на регуляторные системы

- Ингибирование экспрессии РТТГ
- Модуляция трансдукции сигнала с клеточных рецепторов

Таблица 1. Основные подходы к лечению фиброза печени

Производные урсодезоксихолевой кислоты

Нор-урсодезоксихолевая кислота – гомолог урсодезоксихолевой кислоты с укороченной на один атом углерода боковой цепью, уменьшает отложение экстрацеллюлярного матрикса, проявляя антифиброзное и противовоспалительное действие

Бис-нор-урсодезоксихолевая кислота – гомолог урсодезоксихолевой кислоты с укороченной на два атома углерода боковой цепью; механизм действия, по всей вероятности, аналогичен нор-урсодезоксихолевой кислоте

Растительные компоненты

Силимарин – флавоноид из расторопши пятнистой, антиоксидант, снижает активацию ЗКП, угнетает экспрессию проколлагена 1, TGF β 1, TIMP-1

Галофугинон – алкалоид, обладающий противомаларийными свойствами, угнетает проколлаген α 1

Байкалеин – алкалоид, применяемый в китайской традиционной медицине, антиоксидант, препятствует активации ЗКП

Модуляторы трансдукции сигнала

Ролипрам и Лозартан – специфические ингибиторы ФДЭ 3 и 4, индуцируют сигнальную молекулу stat-1. Угнетают проколлаген α 1 и TGF β 1
LU135252 – антагонист ETAP, снижает аккумуляцию коллагена на 60%

Пиоглитазон, Росиглитазон – лиганды пероксисомального пролифератор-активируемого рецептора гамма (PPAR), антидиабетические тиазолидиндионы, угнетают активацию ЗКП и синтез коллагена

Микофенолят мофетил (микофенольная кислота) – иммунодепрессант, используемый в трансплантологии, ингибитор синтеза гуанозиновых нуклеотидов; описан ингибирующий эффект на развитие фиброза почек

Антагонисты профиброгенных цитокинов

Пептидный аналог TGF β 1

Растворимый рецептор TGF β 1 типа 2

Статины (ловастатин, симвастатин) – гипохолестеинемические препараты, ингибиторы оксиметилглутарил-КоА-редуктазы, угнетают экспрессию CTGF и индуцируют апоптоз МФ

Доноры окиси азота (пирро-NO и др.) – угнетают провоспалительный и профиброгенный эффекты TNF α

Антиангиогенные препараты

Каптоприл, эналаприл – ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента, антиоксиданты, угнетают ангиогенез и активацию ЗКП

Интерферон- α – противовирусный препарат, угнетает ангиогенез, активацию/пролиферацию ЗКП и синтез коллагена, индуцирует сигнальную молекулу stat-1

TNP-470 – блокатор рецепторов VEGF

Таблица 2.
Перспективные
противофиброзные
агенты

ского гепатита в фиброз у крыс, получавших диметилнитрозамин (ДМНА). Гистологические исследования позволили заключить, что NaNO₂ замедляет или даже предотвращает развитие гепатита, индуцируемого ДМНА. Результаты биохимических исследований также подтверждают, что NaNO₂ частично предотвращает развитие хронического гепатита и его трансформацию в фиброз, что, по нашему предположению, обусловлено модуляцией свободно-радикальных процессов в печени [6].

Следует обратить внимание на то, что большинство перечисленных в табл. 2 препаратов с известной степенью безопасности уже применяются в клинической практике по другим показаниям.

После необходимых дополнительных исследований эти препараты легко можно будет использовать для лечения фиброза и цирроза печени. ■

Статья поступила в редакцию 27. 06. 2013 г.

Summary

The modern view on mechanisms of liver fibrosis including fibrogenesis, angiogenesis and fibrolysis is presented. Authors formulated main trends of actual pathogenetic therapy of liver fibrosis and presented the list of mostly prospective antifibrotic compounds. The role of pituitary tumor transforming factor in liver fibrosis, newly discovered in author's laboratory, is presented in this review. The own data on high antifibrotic activity of nor-ursodeoxycholic acid and some other compounds are also presented.

Литература

- Blachier M., Leleu H., Peck-Radosavijevich M. [et al.]. The burden of liver disease in Europe. Review of available epidemiological data // J. Hepatol. 2013. Vol. 58. P. 593–608.
- Schuppan D., Aftal N.H. Liver cirrhosis// Lancet. 2008. Vol. 371. P. 838–851.
- Friedman S.L. Molecular regulation of hepatic fibrosis, an integrated cellular response to tissue injury// J. Biol. Chem. 2000. Vol. 275. P. 2247–2250.
- Medina J., Arroyo A.G., Sanchez-Madrid F. [et al.]. Angiogenesis in chronic inflammatory liver disease// Hepatology. 2004. Vol. 39. P. 1185–1195.
- Buko V., Belonovskaya E., Lukivskaya O. [et al.]. Effect of pituitary tumor-transforming gene on progression of liver fibrosis/ In: Challenges of Liver Cirrhosis and Tumors. Falk Symposium 186. Mainz, 2012. Abs. 8.
- Lukivskaya O., Patsenker E., Lis R., Buko V.U. Inhibition of inducible nitric oxide synthase activity prevents liver recovery in rat thioacetamide-induced fibrosis reversal// Eur. J. Clin. Invest. 2008. Vol. 38. P. 317–325.
- Poynard T., McHutchinson J., Manns M. [et al.]. // Gastroenterology. 2002. Vol. 122. P. 1301–1313.
- Buko V.U., Kuzmitskaya-Nikolaeva I.A., Naruta E.E. [et al.]. Ursodeoxycholic acid dose-dependently improves liver injury in rats fed a methionine and choline deficient diet// Hep. Res. 2011. Vol. 41. P. 647–659.

Изменение климатических условий и их влияние на продуктивность сельхозкультур в Беларуси

В целях обоснования направленности приспособления природных экосистем к меняющимся климатическим условиям, для принятия мер по адаптации отраслей народного хозяйства Беларуси к новой климатической обстановке проанализируем, какие перемены претерпевают за многолетний период наблюдений такие важные гидрометеорологические показатели, как количество выпавших осадков, температура и характер ее пространственного распределения, а также некоторые другие. Оценим изменения состояния климатической системы на основе сравнения данных ежегодных наблюдений со средними климатическими характеристиками за предшествующие годы, а также нормами, вычисленными по 30-летним периодам предыдущих рядов наблюдений.

Осадки – основной фактор очистки атмосферы от различных загрязняющих примесей и один из основных источников поступления химических веществ на поверхность суши и Мирового океана. В этой связи изучение количества и состава осадков, а также изменения температурного режима имеет важное значение для решения многих теоретических и практических задач, в том числе при исследовании миграции и круговорота веществ в природе, расчете солевого баланса отдельных водных объектов и территорий.

Оценим влияние изменения климата на количество выпадающих атмосферных осадков по годам и по сезонам года (весенний, летний, осенний, зимний), на количество и суммарную продолжительность бездождья, изменение температуры воздуха и гидротермического коэффициента в центральной и юго-восточной частях нашей республики. При этом используем данные лизиметрических станций

РУП «Институт почвоведения и агрохимии» (за 1981–2012 гг.) и совхоза «Подолесье» Речицкого района Гомельской области (за 1981–2002 гг.), а также метеостанции «Василевичи» (с аналогичными климатическими условиями, за 2003–2012 гг.). Температурные данные возьмем из справочников и сведений, представленных гидрометеорологической службой Республики Беларусь.

Средняя величина атмосферных осадков, бездождных периодов, температура воздуха определялись в целом за многолетний период 1981–2012 гг., а также для *весеннего* (март–май), *летнего* (июнь–август), *осеннего* (сентябрь–ноябрь), *зимнего* (декабрь–февраль), *теплого* (апрель–октябрь) и *холодного* (ноябрь–март) периодов, а также поквартально и для годового цикла. Методы исследований – полевой, химический, систематизация и анализ данных. Учет проводился осадкомером Третьякова. Сумма осадков приведена с поправкой на смачивание осадкомерного ведра [1]. Средне-

многолетние данные по осадкам и температурам воздуха взяты из справочников [1, 2].

Гидротермический коэффициент (ГТК) определялся по формуле Г.Т. Селянинова:

$$\text{ГТК} = \Sigma X / \Sigma T / 10,$$

где ΣX – сумма осадков за период, а ΣT – сумма положительных температур воздуха за тот же период. Суммарная продолжительность бездождья (СПБ) определялась как сумма числа дней бездождных периодов. Результаты исследований обрабатывались статистически с использованием дисперсионного анализа.

Осадки

Беларусь расположена в зоне умеренно континентального климата с мягкой и влажной зимой, относительно прохладным и солнечным летом. В центральных и северо-восточных районах среднегодовые суммы осадков составляют 600–700 мм, на юге и юго-западе – 550–600 мм. При этом количество осадков не всегда одинаково: в засушливые годы их бывает меньше 300 мм, а во влажные может быть больше 1000 мм. Летом выпадает наибольшее количество осадков, примерно 75% годового с максимумом в июле. Причем этот показатель сильно изменяется по годам исследований и по месяцам, и преимущественно в весенне-летний период [1–6].

Известно, что в г. Минске среднемноголетнее годовое количество осадков за тридцатилетний период с 1961 по 1990 г. составляло 696 мм. Больше осадков выпадало летом (254 мм, или 36,5% от годового) и меньше – зимой (18,0%). В юго-восточной же



Галина Пироговская,
завлабораторией
новых форм
удобрений
и мелиорантов
Института
почвоведения
и агрохимии
НАН Беларуси,
доктор сельскохозяйственных наук,
доцент

Сезоны года	Минск				Речица			
	1961–1990 гг.		1981–2012 гг.		1961–1990 гг.		1981–2012 гг.	
	Осадки, мм	%	Осадки, мм	%	Осадки, мм	%	Осадки, мм	%
Весенний	149	21,4	128	21,2	143	21,8	128	20,5
Летний	254	36,5	204	33,8	241	36,8	242	38,7
Осенний	162	23,3	144	23,8	155	23,7	146	23,4
Зимний	131	18,8	128	21,2	116	17,7	109	17,4
За год	696	100	604	100	655	100	625	100

Таблица 1. Количество осадков и их распределение по периодам года (г. Минск и Речицкий район)

части республики в сравнении с центральной среднесезонное количество осадков было ниже на 41 мм и составляло 655 мм [6, 7].

Сравнительная оценка количества выпадающих осадков по годам исследований и сезонам года за последние три десятилетия (1981–2012 гг.) в г. Минске показала, что максимальным за это время оно также оставалось летом, однако величина осадков уменьшилась и составила 204 мм, или 33,8% от годового количества. Пубавилось осадков весной и осенью, но процент от годового их показателя остался примерно на том же уровне: соответственно 21,2 и 23,8%. Зимой же количество осадков в процентном выражении увеличилось до 21,2% против прежних 18,8%. В целом за 1981–2012 гг. среднегодовое количество осадков уменьшилось на 92 мм (на 13,2%) по сравнению с 1961–1990 гг. (табл. 1).

Что касается распределения осадков в юго-восточной части республики (Речицкий район), то максимальное их количество также выпадало в летний период (36,8% от годового), в осенний (23,7%) и весенний (21,8%), а минимальное – в зимний (17,7%). За 1981–2012 гг. увеличилось в процентном выражении количество осадков летом (38,7%) и уменьшилось весной (20,5%), а осенью и зимой осталось аналогичным. Однако в целом и в юго-восточной части страны среднегодовое количество осадков за последние 32 года снизилось на 30 мм (на 4,8%) по сравнению с 1961–1990 гг. (табл. 1).

Отмечается, что в течение анализируемых 1981–2012 гг. в центральной части Беларуси количество осадков уменьшалось на протяжении всего года: весной – на 21, летом – на 50,

осенью – на 18, зимой – на 3 мм; в юго-восточной: весной – на 15, летом – осталось на прежнем уровне, осенью – на 9, зимой – на 7 мм. На объектах исследований среднегодовое количество осадков отличалось от климатической нормы 1961–1990 гг. на 4,8–13,2%.

Остановимся подробнее на количестве выпавших осадков по годам исследований за последние 32 года. Установлено, что за это время годовое количество осадков в г. Минске изменялось в широких пределах (от 453,6 мм в 1984 г. до 828,1 мм в 2009 г.), при среднем 597,6 мм. При оценке количества выпадающих осадков наиболее важны 5–9 месяцы, когда осадки оказывают существенное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур, а следовательно, и на их продуктивность. За рассматриваемый промежуток времени выпадало от 176,8 мм (36,1% от годового количества, 1983 г.) до 454,5 мм (59,2%, 1998 г.) осадков, при *среднем* (1981–2012 гг.) 311,1 мм и *среднемноголетнем* (1961–1990 гг.) 374 мм, а также рассчитанной для данного периода норме 351 мм [1, 2].

По вычислениям 12 длинных рядных станций, за норму осадков за стандартный 30-летний период 1961–1990 гг. принята величина 620 мм. Если сравнивать количество осадков, выпадающих за последние три десятилетия (1981–1990, 1991–2000 и 2001–2010 гг.), в целом по годам и за вегетационный цикл (5–9 месяцы), то можно выявить следующее. В г. Минске среднегодовое количество осадков за 1980-е гг. составило 575,4 мм, за 5–9 месяцы – 311,1 мм; за 1990-е – 565,0 и 274,3, и первую десятилетку XXI в. – 652,4 и 349,3 мм соответственно. Самым засушливым

оказался промежуток с 1991 по 2000 г.: количество лет с осадками ниже 600 мм в год и 311 мм за время вегетации составило 70% (для сравнения: за 1981–1990 гг. – 40% и за 2001–2010 гг. – 30%).

Осадки теплого периода распределялись в следующем порядке: 1981–1990 гг. – 382,2 мм, 1991–2000 гг. – 350,7 и за 2001–2010 гг. – 447,2 мм, при среднемноголетнем 472 мм; соответственно осадки холодного – 189,2, 217,0 и 195,3 мм, при среднемноголетнем 202 мм; летнего – 195,2, 170,4 и 246,4 мм, при среднемноголетнем 254 мм.

Результаты метеонаблюдений за осадками в юго-восточной части страны показывают, что годовое их количество (1981–2012 гг.) изменялось в пределах от 335,0 (1992 г.) до 852,3 мм (2012 г.), при среднем за этот период 623,4 мм и среднемноголетнем 655,0 мм. Осадки за 5–9 месяцы находились в пределах 116,0 (34,6% от годового количества, 1992 г.) – 467,2 мм (68,2%, 1985 г.), при среднем 349,6 мм.

Среднегодовое количество осадков за последние три десятилетия составило: в 1981–1990 гг. – 622,2 мм, за 5–9 месяцы – 365,9 мм; в 1991–2000 гг. – 571,3 и 331,8; в 2001–2010 гг. – 664,0 и 345,9 мм. Самыми засушливыми, как и в центральном регионе, были 1991–2000 гг.: количество лет с осадками ниже средней величины (623 мм в год и 350 мм за вегетационный период) составило 50%, а в первом и третьем периодах – 20 и 40% соответственно. Осадки теплого времени года распределялись в следующем порядке: за 1981–1990 гг. – 440,0 мм, за 1991–2000 гг. – 410,7 и за 2001–2010 гг. – 451,7 мм, при среднемноголетнем 455 мм; соответственно холодного – 176,8, 162,9 и 211,8 мм, при среднемноголетнем 200 мм; в летнем – 264,2, 218,2 и 229,3 мм, при среднемноголетнем 241 мм. В летние месяцы в 50% лет (15 из 30) количество атмосферных осадков было на 10,8–71,3 мм ниже среднемноголетних (241,0 мм).

Данные табл. 2 свидетельствуют, что для центральной

части страны для первой половины XX ст. (до 1960 г.) отмечалось более низкое (на 7,5–14,8%) выпадение осадков как в целом за год, так и за теплый и холодный его периоды, по сравнению с 1961–1990 гг. За последние 32 года количество осадков в регионе уменьшилось, по сравнению с предыдущим 30-летием, в целом за год на 14,1%, за теплый период – на 16,5% (в том числе за летний – на 19,7%), а за холодный – на 2%.

В юго-восточной части республики несколько иная закономерность. Большее количество осадков отмечалось также в 1961–1990 гг. (на 8,4%) по сравнению с 1899–1960 гг., и в основном – за счет увеличения данного показателя зимой. За период 1981–2012 гг. наблюдается, как и в центральном регионе, снижение количества выпадающих осадков, но в меньшей степени. В целом среднегодовое их количество уменьшилось на 4,7%, за теплый период – на 4,0%, за холодный – на 6,3%.

Бездождные периоды

В условиях изменения климата очень важна оценка динамики засушливых явлений (бездождных периодов) при возделывании сельскохозяйственных культур. За бездождный принят период, когда в течение 10 дней подряд за сутки выпадает менее 1 мм осадков, неэффективными считаются также осадки менее 5 мм. Известно, что независимо от первоначальных запасов влаги в почве уже после 10 дней без осадков (или с незначительными – до 5 мм) растения угнетаются, задерживается их рост и развитие, что приводит к недобору урожая. Несмотря на то, что Беларусь расположена в зоне достаточного увлажнения, опасные бездождья с апреля по октябрь наблюдаются ежегодно. Например, по данным М.А. Гольберга, Г.В. Волобуевой и А.А. Фалей [8], повторяемость лет с бездождными периодами в среднем по республике составляла: в апреле – 49, мае – 51, июне – 42, июле – 35, августе – 44, сентябре – 52 и октябре – 56%.

Станция	Средние осадки за годы наблюдений, мм				
	Год в целом	IV-X	V-IX	VI-VIII	XI-III
Минск (1891–1959 гг.)*	610	434	348	234	176
Минск (1961–1990 гг.)**	696	472	374	254	202
Минск (1981–2012 гг.)***	598	394	311	204	198
Минск (1961–1990 гг.), % к 1891–1959 гг.	14,1	8,8	7,5	8,5	14,8
Минск (1981–2012 гг.), % к 1961–1990 гг.	-14,1	-16,5	-16,8	-19,7	-2,0
Речица (1899–1960 гг.)****	604	445	364	261	159
Речица (1961–1990 гг.)*****	655	455	355	241,0	200,0
Речица (1981–2012 гг.)*****	624,3	436,8	349,6	241,5	187,4
Речица (1961–1990 гг.), % к 1899–1960 гг.	8,4	2,2	-2,5	-7,7	25,8
Речица (1981–2012 гг.), % к 1961–1990 гг.	-4,7	-4,0	-1,5	0,2	-6,3

* – средние данные за 57 лет наблюдений (1891–1917, 1922–1929, 1935–1940, 1944–1959 гг.) для г. Минска;

** – среднесезонные данные для г. Минска за 1961–1990 гг.;

*** – средние данные за 1981–2012 гг. для г. Минска;

**** – средние данные за 24 года наблюдений (1899, 1904–1907, 1925–1927, 1945–1960 гг.) для г. Речицы;

***** – среднесезонные данные для г. Речицы за 1961–1990 гг.;

***** – средние данные за 1981–2012 гг. для г. Речицы.

Для нашей страны характерно преобладание бездождья продолжительностью 10–20 дней примерно три раза в году. Бездождья, длящиеся более 20 дней, наблюдаются около семи раз, а более 30 дней – до двух раз в десятилетие. Наиболее опасны такие явления с апреля по июль, и особенно на легких почвах.

Важный показатель погодных условий вегетационного цикла – *суммарная продолжительность бездождья* (СПБ), определяемая как сумма числа дней бездождных периодов. Средняя ее величина составляет около 50–65 дней. Раз в 10 лет она может превышать средние значения более чем в 1,5 раза. Например, бездождья в 1951 г. по ряду районов Беларуси составляли 62–87 дней, за это время в центральной части республики выпало лишь 30% осадков от нормы [8].

Установлено, что количественный показатель бездождных периодов с апреля по сентябрь в Минске в среднем за 1981–2012 гг. составил 4,6; за 1981–1990 гг. – 4,2, за 1991–2000 гг. – 5,0 и за 2001–2010 гг. – 4,6. Соответственно, СПБ равнялась 92,7, 86,0, 104,6 и 89,6 дням, что соответствует 50,7, 47,0, 57,1 и 49,1% от величины вегетационного периода. Средняя длина бездождья составила 20,4, 21,0, 21,3 и 19,4 дней. Средняя продолжительность

бездождья отмечена на уровне: за 1981–2012 гг. – 20,4 дня (колебания от 11 до 48 дней); за 1981–1990 гг. – 21,0; за 1991–2000 гг. – 21,3 и за 2001–2010 гг. – 19,4 дня. Минимальный показатель составил 11, а максимальный – 60 дней.

Следует отметить, что средняя длина бездождного периода более 21 дня наблюдалась в следующие годы: 1983 (23,7 дня), 1984 (29,7), 1985 (26,0), 1990 (21,6), 1992 (23,0), 1995 (28,0), 1996 (21,2), 1999 (31,2), 2002 и 2003 (23,4 и 23,8), 2007 (21,0 дня). Суммарная продолжительность бездождья (более 92,7 дня) за апрель–сентябрь отмечалась в такие годы, как 1985 (104 дня), 1986 (94), 1990 (108), 1992 (105), 1994 и 1995 (110–112), 1996 и 1997 (106–102), 1999 (156), 2000 (124), 2002 и 2003 (117 и 119) и 2007 (126 дней). Кроме того, бездождья, длящиеся более 30 дней, наблюдались трижды в десятилетие 1981–1990 гг.; 8 раз – за 1990–2000 гг. и 5 раз – за 2001–2010 гг.

Температура

При оценке климатических факторов одним из важных критериев также является наблюдение за температурой воздуха. Комплексную характеристику степени увлажнения территории позволяет дать такой показатель, как гидротермический коэффициент (ГТК) по Г.Т. Селянинову, поскольку

Таблица 2.
Средние осадки по метеорологическим точкам наблюдений

сравнивает количество выпавших осадков с возможным испарением с открытой водной поверхности, пропорциональным сумме температур.

Если сопоставлять *среднюю температуру воздуха* 30-летних периодов (1961–1990 гг. и 1981–2012 гг.) в центральной части республики, то за последние 30 лет она увеличилась как в целом за год, так и по сезонам. Например, в целом за год она выросла на 0,7 °С и составила 6,5 °С, при среднемноголетнем 5,8 °С. В том числе весной средняя температура воздуха повысилась на 0,1 °С, летом – на 0,7, осенью – на 0,3 °С, а зимой снизилась на 1,6 °С (табл. 3).

В юго-восточной части – аналогичные закономерности: в целом за год температура воздуха увеличилась на 0,9 °С и составила 7,2 °С, при среднемноголетнем 6,3 °С; весной она поднялась на 0,9 °С, летом – на 0,5, осенью – на 0,6 °С, а зимой снизилась на 1,5 °С.

Сумма активных температур воздуха выше 10 °С в период вегетации растений в центральной части Беларуси наблюдалась выше среднемноголетних значений (1961–1990 гг.) в 25 годах (или 78,1% лет) из 32 лет наблюдений (1981–2012 гг.), с минимальными превышениями в 19,8 °С в 1998 г. и максимальными – в 437,4 °С в 2010 г. При этом в течение 1981–1990 гг. она была на 51,6 °С ниже среднемноголетнего показателя (2272,7 °С), за 1991–2000 гг. – увеличилась на 86,1 °С, а за 2001–2012 гг. повысилась на 208,7 °С.

По юго-востоку сумма активных температур воздуха выше 10 °С в 23 годах (71,8%) была выше среднемноголетней (2413,5 °С), с минимальными превышениями в 2,3 °С в 1985 г. и максимальными – в 458,7 °С в 2010 г. За 1981–1990 гг. она на 13,6 °С превысила среднемноголетнюю (2413,5 °С), за 1991–2000 гг. – уменьшилась на 35,6, а за 2001–2012 гг. – увеличилась на 147,9 °С.

Гидротермический коэффициент (ГТК) за май–сентябрь в годы исследований изменялся в Минске в пределах от 0,62 (1999 г.) до 1,84 (2009 г.), в Речицком районе – от 0,46 (1992 г.) до 2,28 (1998 г.).

По М.А. Гольбергу, если ГТК более 1,6, то год считается влажным, от 1,6 до 1,3 – оптимальным, от 1,3 до 1,0 – слабозасушливым, от 1,0 до 0,7 – засушливым, от 0,7 до 0,4 – очень засушливым, от 0,4 до 0,2 – сухим, от 0,2 и менее – очень сухим [8].

В центральной части Беларуси в течение 1981–2012 гг. *влажными* оказались 1982, 1985, 1990, 1993, 1998, 2006, 2008 и 2009 гг. (или 25,0% лет), *оптимальными* – 1984, 1987, 1988, 1989, 1996, 2001, 2004, 2005, 2010 гг. (28,1% лет), *слабозасушливыми* – 1981, 1986, 1991, 1994, 1997, 2003, 2007, 2011 и 2012 гг. (28,1% лет), *засушливыми* – 1983, 1992, 1995, 2000 гг. (12,5% лет) и *очень засушливыми* – 1999, 2002 (6,3% лет). На долю слабозасушливых, засушливых и очень засушливых

приходится 46,9% лет. Гидротермический коэффициент в среднем за 1981–1990 гг. составил 1,41, за 1991–2000 гг. – 1,18 и за 2001–2010 гг. – 1,42.

В юго-восточной части страны *влажными* были 1984, 1985, 1987, 1989, 1990, 1993, 1994, 1996, 1998, 1999, 2008 и 2009 гг. (или 37,5% лет), *оптимальными* – 1982, 1986, 1988, 2000, 2003, 2004, 2006, 2007, 2011 и 2012 гг. (31,3%), *слабозасушливыми* – 1981, 1991, 2002, 2005, 2010 гг. (15,6%), *засушливыми* – 1983, 1995, 1997, 2001 гг. (12,5%), *очень засушливым* – 1992 г. (3,1%). То есть на долю слабозасушливых, засушливых и очень засушливых приходится 31,3% лет. Гидротермический коэффициент в среднем за 1981–1990 гг. составил 1,52, за 1991–2000 гг. – 1,43 и за 2001–2010 гг. – 1,36.

Продуктивность сельскохозяйственных культур

Данные по осадкам, температуре воздуха и гидротермическому коэффициенту свидетельствуют, что в последнее 30-летие эти показатели отличаются от среднемноголетних за 1961–1990 гг. Это указывает на изменение климатических факторов. Более высокие температуры воздуха и длительные бездождные периоды отрицательно влияют на рост и развитие сельскохозяйственных культур. Известно, что при температурах воздуха выше 23...25 °С у озимых сокращается период накопления сухого вещества, у яровых зерновых культур температура 25...30 °С в период кущения снижают число колосков, при цветении – череззерницу, а в фазе молочной спелости – щуплость зерна. На посевах гречихи при температуре, превышающей 25 °С, в период цветения отмечается скручивание и засыхание завязи, у картофеля задерживается клубнеобразование, а при температуре более 30 °С – прекращается [8].

В табл. 4 приведены данные лизиметрических опытов по продуктивности сельхозкультур (1981–2010 гг.), возделываемых в различных севооборотах на дер-

Таблица 3.
Температура воздуха и ее распределение по периодам года (г. Минск и г. Речица)

Сезоны года	Средняя температура воздуха, °С					
	1881–1990 гг.	1961–1990 гг.	1981–2012 гг.	1981–1990 гг.	1991–2000 гг.	2001–2010 гг.
г. Минск						
Весенний	5,4	6,6	6,7	6,3	6,8	6,8
Летний	16,7	16,7	17,4	16,1	17,5	18,3
Осенний	5,9	6,0	6,3	5,7	6,0	7,0
Зимний	-5,8	-6,0	-4,4	-5,2	-3,6	-4,6
За год	5,6	5,8	6,5	5,7	6,7	6,9
г. Речица						
Весенний	-	6,5	7,4	7,6	6,6	8,0
Летний	-	17,5	18,0	17,4	17,6	18,8
Осенний	-	6,7	7,3	6,6	7,6	7,6
Зимний	-	-5,4	-3,9	-4,3	-3,5	-3,9
За год	-	6,3	7,2	6,8	7,1	7,6

Почвы	Продуктивность среднегодовая, ц/га к. ед.					
	1981–2010 гг.	1981–1990 гг.	1991–2000 гг.	2001–2010 гг.	снижение продуктивности к 1981–1990 гг., %	
					1991–2000 гг.	2001–2010 гг.
Дерново-подзолистая суглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, лиз. 1, 2	75,1	84,2	68,2	72,8	-19,0	-13,5
Дерново-подзолистая легкосуглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке (хорошо окультуренная), лиз. 33, 34	80,3	87,2	72,7	80,9	-16,6	-7,2
Дерново-подзолистая суглинистая, развивающаяся на легком лессовидном суглинке, подстилаемом с глубины 0,75 м моренным суглинком, лиз. 3, 4	66,4	71,5	57,7	70,0	-19,3	-2,1
Дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на связной супеси, подстилаемой с глубины 0,7 м моренным суглинком с прослойкой песка на контакте, лиз. 7, 8	71,0	76,4	60,9	75,6	-20,3	-1,0
Дерново-подзолистая супесчаная, развивающаяся на рыхлой супеси, подстилаемой с глубины 0,3 м рыхлым песком, лиз. 9, 10	64,1	69,4	55,8	67,1	-19,6	-3,3
Дерново-подзолистая песчаная, развивающаяся на мощных песках, лиз.13–14	55,0	59,9	47,4	57,6	-20,9	-3,8
Торфяная (в севообороте), лиз. 23, 24	64,3	82,0	50,1	60,9	-38,9	-25,7
НСР ₀₅	3,9	4,5	3,4	3,8	-	-

ново-подзолистых почвах разного гранулометрического состава и торфяной почве, используемой в севообороте с аналогичными сельхозкультурами, которые обладают разным потенциальным уровнем плодородия и различаются продуктивностью.

1-й севооборот

(1981–1985 гг.): картофель (1981 г.) – ячмень (1982 г.) – травы (клевер + люпин) (1983 г.) – ячмень (1984 г.) – озимая рожь на зеленую массу (з/м) (1985 г.);

2-й севооборот

(1986–1990 гг.): кормовые корнеплоды (1986 г.) – овес + редька масличная на з/м (1987 г.) – картофель (1988 г.) – ячмень (1989 г.) – картофель (1990 г.);

3-й севооборот

(1991–1995 гг.): ячмень (1991 г.) – пелюшко-овсяная смесь на з/м (1992 г.) – сахарная свекла (1993 г.) – ячмень (1994 г.) – овес (1995 г.);

4-й севооборот

(1996–2000 гг.): кукуруза (1996 г.) – ячмень (1997 г.) – пелюшко-овсяная смесь (1998 г.) – озимая рожь (1999 г.) – овес (2000 г.);

5-й севооборот

(2001–2005 гг.): горохо-овсяная смесь (2001 г.) – гречиха (2002 г.) – картофель (2003 г.) – просо (2004 г.) – овес + промежуточная культура – горчица белая (2005 г.);

6-й севооборот

(2006–2010 гг.): люпин (2006 г.) – гречиха (2007 г.) – картофель (2008 г.) – просо (2009 г.) – овес + промежуточная культура – горчица белая (2010 г.).

На всех почвах применялись одинаковые дозы удобрений с целью установления влияния уровня плодородия почв, а также климатических факторов на продуктивность сельхозкультур, возделываемых в опытах. Продуктивность изменялась в зависимости от возделываемой культуры, типа почвы и ее гранулометрического состава, а также от периодов десятилетий.

Среднегодовая продуктивность (1981–2010 гг.) культур при среднегодовой дозе N₇₂P₆₁K₁₀₆ была более высокой на дерново-подзолистых легкосуглинистых почвах и изменялась от 80,3 до 66,4 ц/га к. ед., на связносупесчаных – 71,0, рыхлосупесчаных – 64,1, песчаных – 55,0 и торфяной (N₃₇P₆₇K₁₃₇) – 64,3 ц/га к. ед.

На всех почвах максимальное снижение продуктивности сельхозкультур (на 16,6–38,9%) наблюдалось в наиболее засушливый период (1991–2000 гг.), по сравнению с 1981–1990 гг. В это время выпадало наименьшее количество осадков, отмечалось

повышение суммы активных температур воздуха, наибольшее количество бездождных периодов при ГТК = 1,18, что в целом характеризовало период возделывания сельхозкультур как слабозасушливый. В последнее десятилетие продуктивность сельхозкультур увеличилась по сравнению с 1991–2000 гг. на 6,7–24,1% в зависимости от почвы, но была ниже на 1,0–25,7% по отношению к 1981–1990 гг. Максимальное снижение продуктивности в последние два десятилетия прослеживается в большей степени на дерново-подзолистых почвах легкого гранулометрического состава и торфяных. ■

Литература

1. Агроклиматический справочник / под ред. Н.А. Малишевской. – Мн., 1970.
2. Агроклиматические ресурсы Белорусской ССР. – Мн., 1985.
3. Шкляр А.Х. Климатические ресурсы Белоруссии и использование их в сельском хозяйстве. – Мн., 1973.
4. Голченко М.Г. Влагообеспеченность и орошение земель в Белоруссии. – Мн., 1976.
5. Калинин И.И. Принципиальная схема агрометеорологической оценки засух, засушливости территории и засухоустойчивости сельскохозяйственных культур: Метод. указания. – Л., 1981.
6. Климат Беларуси / под ред. В.Ф. Логинова. – Мн., 1996.
7. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. – Мн., 2008.
8. Опасные явления погоды и урожай / М.А. Гольберг, Г.В. Волобуева, А.А. Фалей. – Мн., 1988.

Таблица 4. Продуктивность сельскохозяйственных культур на наиболее распространенных дерново-подзолистых и торфяных почвах Республики Беларусь (лизиметрические опыты), 1981–2010 гг.



Роль Матицы Сербской в сохранении самобытности славянских культур

Матица Сербская – старейший научный, литературный и культурно-просветительский центр Сербии. Он основан в 1826 г. в городе Пешт, где в то время существовала большая сербская община, а земли сербов были разделены между Австрийской и Османской империями. Предшественником создания центра стал основанный Георгием Магарашевичем журнал «Летопись», который начал выходить в Пеште в 1824 г. и считается старейшим действующим литературным периодическим изданием в мире.



Фото Алеси Касьян

Лидия Тегако,
заведомо
антропологии
и экологии
Института истории
НАН Беларуси,
доктор медицинских
наук, профессор

Идея образования специального объекта, способствующего возрождению и развитию письменности, языка и национальной культуры сербов и других славянских народов, возникла в результате обсуждения этих вопросов на страницах «Летописи» и была обусловлена историческими событиями конца XVIII – начала XIX вв., главным из которых стало освобождение Сербии из-под власти Османской империи. Национальный подъем, охвативший сербов после выхода из многовековой турецкой оккупации, способствовал активизации национальной и культурной жизни народа. Название «матица», взятое из общеславянского языка, объединявшего западнославянские, южнославянские

и восточнославянские наречия, первоначально обозначало пчелиную матку и символизировало основу семьи славян. Матица Сербская ставила своей задачей сохранение родных языков, развитие национального образования, издание книг. В первые годы она состояла из более чем 50 членов – представителей интеллигенции, духовенства, чиновников и торговцев – и функционировала за счет членских взносов и пожертвований.

В организации культурно-просветительского центра большую роль сыграл известный юрист, доктор права Йован Хаичич (Милош Светич), ставший первым председателем Матицы. В истории ее становления также сохраняются имена многих активных деятелей, не жалевших сил и состояния для возрождения национальной культуры. Так, богат Савва Текелия в 1838 г. на свои средства организовал в Пеште пансион-интернат для обучения студентов и передал его в дар центру. В знак признательности в том же году он был пожизненно избран председателем Матицы. По завещанию, подписанному в 1840 г., он оставил центру все свое состояние.

С Матицей Сербской связаны имена многих известных писателей и ученых. Среди них сербские поэт Сима Милутинович Сарайлия и писатель Йован Йованович Змай; выдающийся

деятель чешского и словацкого национального возрождения Павел Йозеф Шафарик, в то время работавший учителем гимназии в городе Нови Сад; известный изобретатель в области электроники и физики Никола Тесла и др.

Деятельность центра оказала значительное влияние на возрождение и развитие культуры славянских народов. Об этом свидетельствует и образование аналогичных структур среди других этносов и государств. Так, в 1831 г. были основаны Матица Чешская и Матица Иллирийская (позже переименованная в Матицу Хорватскую). В 1847 г. возникла Серболужская Матица, а в 1848 г. – Матица Галицко-Русская во Львове. Подобные центры создавались также в Польше, Болгарии и некоторых других странах.

В 1864 г. произошло переселение Матицы Сербской в Нови Сад, который в связи с этим получил название Сербские Афины, так как здесь начали концентрироваться самые образованные люди того времени. В состав современной Матицы – знакового объекта культуры и науки Сербии – входят научное отделение, библиотека, издательский центр, галерея и коллекция портретов известных писателей и ученых – Сербский Пантеон. Сейчас центр ведет большую научную, издательскую и культурную деятельность. В нем действует 7 научных подразделений, среди которых отделения общественных и естественных наук, литературы и языка, изобразительного искусства, музыки и сценического искусства, а также рукописное отделение. Поддерживаются международные научные связи, выделяются гранты на исследования.

Долговременные контакты между белорусскими и сербскими учеными установились еще до распада Югославии и СССР. Значительную роль в развитии антропологических исследований играла деятельность антропологического общества, возникшего еще в социалистической Югославии как союзная научная



Здание Матицы Сербской в г. Нови Сад

организация, призванная расширять комплексное изучение современного и древнего населения, интегрировать разностороннее (как биомедицинские, так и гуманитарные) знания о человеке. В процессе работы общества сложилась традиция проведения ежегодных Международных антропологических конгрессов поочередно в каждой союзной республике. Обсуждаемые на них научные доклады публиковались в «Вестнике Антропологического общества Югославии», на страницах которого также выступали и белорусские антропологи. Такое плодотворное сотрудничество позволило выбрать и обсудить с сербскими учеными темы дальнейшей совместной работы.

Так, в начале июня 2010 г. по приглашению директора Матицы академика Чедомира Попова делегация белорусских ученых посетила Матицу Сербскую и ознакомилась с ее деятельностью, был подписан договор о сотрудничестве. А в 2013 г. поддержку со стороны Матицы получил международный проект по антропологии «Изменения морфофункциональных показателей населения Беларуси и Воеводины (Сербии)», в соответствии с которым планируется сравнительное изучение населения двух стран. При обосновании совместного проекта научной гипотезой послужило представление об обусловленности уровня физического развития

детей и молодежи взаимодействием комплекса средовых и генетических факторов, поскольку в высокоурбанизированном и супериндустриальном обществе особое значение приобретает влияние окружающей среды на генетические особенности различных этносов и процессы адаптации растущего организма.

В программу исследований включены сбор данных по физическому развитию, определение конституциональной принадлежности индивида, изучение состояния основных функциональных систем, включая психологические характеристики, а также генетически детерминированных признаков (различные факторы крови, признаки зубной системы, дерматоглифика). На основании комплексных исследований будет дана оценка влияния факторов окружающей среды на адаптационные возможности организма.

Этническая история славян является одной из непреходящих тем антропологических исследований. Этногенез – комплексная проблема, решаемая на основании фактов, полученных многими науками. Антропология представляет данные не только о культурных, но и о генетических контактах народов, основанных на брачных связях; устанавливается сходство физического типа, генетических маркеров, групп крови, ДНК, кожных рисунков, строения зубной системы. Лингвистика и

фольклор представляют данные о языковой идентичности и времени ее возникновения. Археология и этнография раскрывают происхождение отдельных предметов материальной культуры, их распространение среди народов, доказывая близость жизненного уклада сравниваемых этносов.

На основании комплексных данных, полученных этими науками в последние годы, во многом уточнилась и этническая история многомиллионного населения Евразии – славян, отсчет которой еще недавно начинали с V в. н. э. – времени, упоминаемого в письменных источниках. Современные же исследования дают представления о дописьменном периоде существования племен, отдельные поселения которых рассматриваются как предславянские, а других по совокупности признаков относят уже к славянским.

Среди славян выделяют три группы. Первую составляют **восточные славяне**, к которым относятся русские, белорусы и украинцы. В **западную группу** входят поляки, чехи, словаки, лужичане; **южную группу** представляют болгары, сербы, черногорцы, хорваты, македонцы и словены. Все они в древности составляли одну общность, из которой в ходе истории выделялись отдельные этносы.

В лингвистике поиски праязыка как первоосновы

славянских языков ведутся специалистами с XIX в. Тщательный анализ мировой и отечественной литературы по этому вопросу позволяет выделить три этапа в развитии славянского языкознания. Было установлено, что язык славян принадлежит к индоевропейской семье, куда входят греческий, армянский, албанский, а также балтские, германские, итальянские, индоиранские языки. В индоевропейскую группу входили также древние языки – венетский, иллирийские, фракийские и тохарские.

При переходе от одного этапа славянского языкознания к другому менялись представления о праславянском и общеславянском языках, о прародине и ранних миграциях славян. Современный этап развития этой отрасли знаний характеризуется активизацией исследований европейских языков в сравнительном плане, поиском праславянского языка и прародины славян. Постепенно сложился вывод о том, что индоевропейцы явились теми народами, от языковой основы которых шла дифференциация отдельных европейских языков.

Наиболее аргументированная теория о расселении индоевропейцев говорит о появлении их из Передней Азии. В III тыс. до н. э. они заселяют Европу. Считается, что вычленение отдельных язы-

ковых групп индоевропейского языка было длительным, охватывающим тысячелетия. В первый период обособились и стали развиваться как отдельные этноязыковые группы анатолийцы, затем индоарии, иранцы, армяне, греки и тохары. Языки индоевропейских племен Центральной Европы (италийский, кельтский, германский, иллирийский, славянский и балтский) выделились в самостоятельные намного позже. Их диалекты во II тыс. до н. э. составляли однородную общность, и их носители в той или иной степени были связаны друг с другом. Эта общность получила название древнеевропейской. Дальнейшие изменения в ней, в том числе и обособление отдельных славянских языков, убедительно представлены лингвистами. Археологи идентифицировали культуру индоевропейцев и древнеевропейских племен, антропологи по мере сохранности костных останков из археологических раскопок охарактеризовали фенотипические внешние признаки и генетические маркеры – группы крови системы ABO, MN, ДНК, расовые признаки зубной системы.

Советский и российский археолог-славист В.В. Седов, опираясь на многоступенчатый ретроспективный метод исследования, пришел к выводу, что средневропейская культурно-



Белорусские ученые на конгрессе Антропологического общества в Сербии (г. Ягодина, июнь 2011 г.)

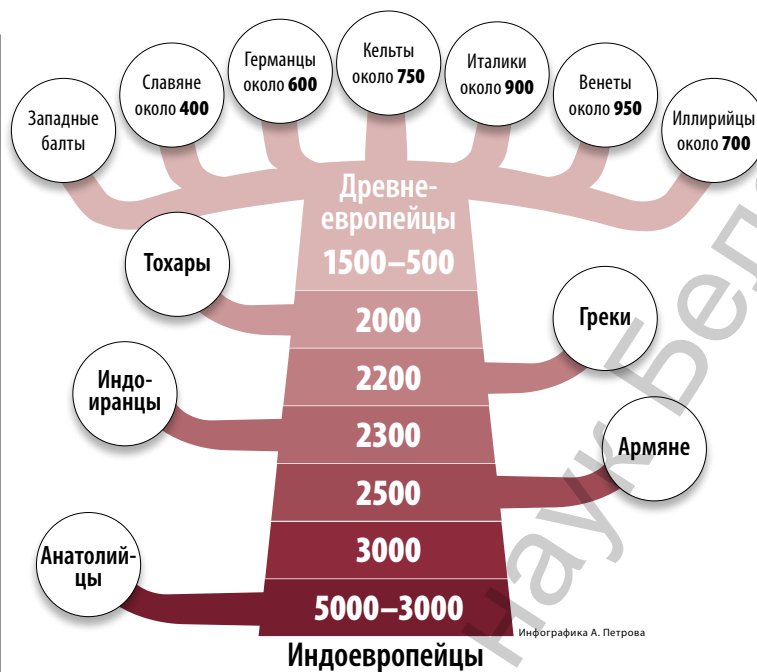


За обсуждением белорусско-сербского проекта в стенах Матицы, 2012 г.

историческая общность существовала в Европе в период от 1250–1200 до 800–600 гг. до н. э. и охватывала территорию от Рейна на западе и до Вислы на востоке. Этому историческому образованию родственных племен, по мнению ученого, были свойственны единообразие быта, строительства жилищ, обрядности, духовной жизни, то есть племена, входящие в общность, теснейшим образом взаимодействовали. На этапе перехода от бронзового века к железному в результате неравномерного развития экономики, а также миграций из древнеевропейской общности начинают формироваться племена и выделяться отдельные народности. Время и этапы их выделения представлены на схеме, разработанной В.В. Седовым (рис.).

Язык славян в 400-х гг. до н. э. начал вырабатывать свою структуру и лексику. По археологическим данным, совпадающим с данными языкознания, славяне в это время контактировали с западными балтами, германцами и скифами. Считается, что самым ранним регионом расселения славян была Средняя Европа севернее Альп. В дальнейшем происходило их перемещение на северное побережье Адриатики. В римское время славяне расширяют свою территорию и населяют северные районы Подунавья, территории верхнего Днестра и Вольни. Миграции меняли их контакты с соседними народами, способствовали восприятию элементов новой культуры и языковой (диалектной) дифференциации, а брачные контакты с соседями содействовали образованию различных расовых вариантов и метисных групп в пределах европеоидной расы.

Славянские племена, из которых на протяжении веков развивались народы Югославии, расселились на Балканах во второй половине VI в. н. э. К концу VII в. они занимали обширные территории, ассимилировав часть местного кельто-иллирийско-фракийского населения. Освоение античной культуры способствовало



феодализации славянских общин и образованию первых славянских объединений на территории Балкан. Развитие общественных и культурных особенностей происходило при воздействии соседей. На словен и хорватов сильное влияние оказали германцы, благодаря которым в VIII–IX вв. у них распространяется христианство по западному образцу (впоследствии католицизм). В восточной же части югославских земель от Сербии до Македонии Византийской церковью, стремившейся укрепить там свои позиции, распространялось православие. Проповедники пользовались азбукой, созданной Кириллом и Мефодием, что способствовало развитию славянской культуры.

В конце XII в. сербы освободились от власти византийцев и к XIV в. создали свое крупное государство, охватывающее почти всю западную часть Балкан. Оно распалось после 1389 г., когда войска сербских князей потерпели поражение на Косовом поле, и с этого времени их земли были разделены между Османской (восточные регионы) и Австрийской (северные районы) империями.

Исследовательская программа не ограничивается рассматриваемыми вопросами. Выполнение международного проекта позволит создать базу данных

для межэтнического сравнения и более достоверно проанализировать влияние социальных факторов на морфофункциональные и адаптационные возможности детей и молодежи двух стран. Результаты изучения современного населения по генетическим маркерам планируется опубликовать в научных и научно-практических изданиях, а затем использовать для подтверждения вопросов этнической истории. Полученные данные будут применяться при создании учебных курсов в рамках преподавания естественнонаучных и гуманитарных дисциплин для формирования экологического сознания учащихся. ■

Литература

1. Бирнбаум Х. Праславянский язык. Достижения и проблемы в его реконструкции / Х. Бирнбаум. — М., 1987.
2. Ковачек Б. Матица српска 1826–2001 / Б. Ковачек. — Нови Сад, 2001.
3. Мартынов В.В. Прародина славян. Лингвистическая верификация / В.В. Мартынов. — Мн., 1998.
4. Седов В.В. Этногенез ранних славян // Вестник Российской академии наук. 2003. Т. 73, №7. С. 594–605.
5. Тегако Л.И. О научной деятельности антропологического друштва Југославије / Л.И. Тегако // Црногорска Академија Наука и Ументости. Гласник одјеленња друштвених наука. 2010. Т. 20. С. 409–424.
6. Трубачев О.Н. Языкознание и этногенез славян / О.Н. Трубачев // Вопросы языкознания. 1984, №4.
7. Vlahovic P. Antropologija u Jugoslaviji / P. Vlahovic // Glasnik antropoloskog drustva Jugoslaviji. 1977. sv. 14.

Рис. Историческая динамика древнеевропейских общностей (5000 г. до н. э. — рубеж I тыс. н. э.)

Список публикаций за 2013 год

Тема номера

№1 Наукометрия

- Юрий Шарабчиев.* Продуктивность ученых: инструменты оценки. С. 4
Наталья Минакова. Как сделать, чтобы насчитывали? С. 8
Борис Малицкий, Виктор Рыбачук, Антон Корецкий, Александр Попович. Наукометрия: новые функции и проблемы адекватности. С. 11
Михаил Ковалев, Алексей Дик. Страны ЕЭП в международных рейтингах науки и образования. С. 18
Наталья Берёзкина, Юлия Мохначёва, Галина Хренова. Российско-белорусское научное сотрудничество: анализ публикационной активности. С. 22
Татьяна Марийко. Вузы Беларуси в международных рейтингах. С. 25

№2 Многогранность медицинской диагностики

- Наталья Гусакова.* Мышление врача – главный фактор успешного распознавания недугов. С. 4
Ирма Мосэ. Генетическая диагностика – неотъемлемая часть персональной и превентивной медицины. С. 6
Андрей Денисов, Сергей Килин, Сергей Черенкевич, Павел Молчанов, Владимир Кульчицкий. Обучающиеся нейронные сети: перспективы для диагностики и лечения. С. 8
Игорь Маничев. Спирометрия: новые возможности. С. 12
Сергей Шилько, Юрий Кузьминский, Марина Борисенко. Диагностика сердца и сосудов: биомеханический анализ гемодинамики. С. 15
Екатерина Слобожанина. Нейнвизивность, экспрессность, достоверность. С. 17
Евгений Воропаев, Елена Серикова, Игорь Чешик, Олег Баранов. Технология HRM – для определения однонуклеотидных полиморфизмов. С. 19
Екатерина Колеснёва, Людмила Дубовская, Игорь Волотовский. Своевременное выявление злокачественного новообразования – залог эффективности терапии. С. 22
Владимир Мажуль, Инесса Галец, Дмитрий Щербин, Анна Чекина. Катаракта: обнаружение патологии на молекулярном уровне. С. 23
Наталья Гусакова. Параллельные миры диагностики. С. 26

№3 Спектроскопия – способ познания материи

- Наталья Крипач, Александр Барановский.* Применение спектроскопии в органической химии. С. 6
Борис Джгаров, Сергей Лепешкевич, Александр Сташевский. Лазерная спектроскопия процессов с участием молекулярного кислорода. С. 10
Мустафо Асимов. Лазерно-оптическая технология оксигенации биоткани. С. 12
Павел Храмов. Оптическая диагностика конвективного тепло- и массообмена в газовой динамике. С. 14
Михаил Бельков, Сергей Райков. Мобильные лазерные спектральные анализаторы. С. 17
Ольгерд Кузнечик. Спектроскопия в астрономии. С. 18
Ольга Киевлякис. Взгляд во вселенную. С. 21

№4 Видовой фонд белорусской фауны

- Жанна Комарова.* Козволюция человека и природы. С. 6
Михаил Максименков, Василий Шакун, Аркадий Скуратович, Дмитрий Дубовик. Сохранение разнообразия редких видов через схемы и проекты территориального планирования. С. 8
Петр Козло, Михаил Никифоров. Дорожная карта для боровежского зубра. С. 12
Вадзім Сідаровіч. Нетрадиційныя падыходы да даследавання ваўка ў Беларусі. С. 17
Михаил Никифоров, Павел Пинчук, Наталья Карлионовна. Беларусь на путях миграций птиц. С. 20
Виталий Семенченко, Виктор Ризевский. Биологическое загрязнение пресноводных экосистем Беларуси. С. 25

№5 Космический мониторинг

- Геннадий Буткин, Александр Тузиков.* Национальная космическая программа и перспективы космической деятельности в Беларуси. С. 4
Александр Тузиков, Сергей Кореняко. Совместное развитие космических технологий Беларуси и России. С. 7
Аркадий Иванов, Иосиф Кацев, Элеонора Зегг, Александр Прихач. Контроль загрязнения природной среды аэрокосмическим методом. С. 10
Борис Беляев, Леонид Катковский, Виктор Сосенко. Дистанционные методы и аппаратура для исследования Земли из космоса. С. 15
Александр Крючков, Леонид Соболев, Елена Сотикова. Система учета и классификации видов земель и объектов недвижимого имущества. С. 19
Владимир Саечников. Аэрокосмическое образование в Беларуси. С. 22

№6 Системы безопасности

- Валерий Венгринович.* Научный анализ и оценка рисков в системах безопасности. С. 4
Рихард Богуш. Интеллектуальная программная система обработки видеoinформации. С. 8
Галина Томина, Дмитрий Комликов, Анна Юрьева. К вопросу применения носителей ключевой информации. С. 11
Виктор Милашенко. Средства криптографической защиты информационных потоков. С. 13
Геннадий Давыдов, Василий Попов, Александр Потапович. Формирование маскирующих сигналов для защиты речевой информации. С. 15
Владимир Анищенко, Виктор Левкевич, Виктор Мильман, Георгий Касперов. Мониторинг природных рисков на водных объектах. С. 20

№7 Туризм

- Вадзім Лакіза.* Археалагічны турызм: падарожжы ў мінулае. С. 7
Вадзім Кошман. Краіна замкаў. С. 12
Олег Масловский. Туристический конструктор для новых маршрутов. С. 17
Владимир Устин. От экологического к зеленому туризму. С. 20
Дмитрий Решетников, Анастасия Решетникова. Санаторно-курортное хозяйство Беларуси. С. 24
Ирина Трифонова, Анастасия Решетникова. Паломничество и экскурсии религиозной тематики. С. 28

№8 Энергосбережение

- Валерий Гуревич, Инна Примакова.* Интеграция энергоменеджмента в практику управления организацией. С. 5
Ольга Киевлякис. Секреты энергосбережения. С. 8
Татьяна Зорина. Распределенное производство энергии. С. 11
Жанна Комарова. Строители комфортной жизни. С. 18
Александр Мазаник, Николай Малащенко, Евгений Стрельцов. Материалы для создания солнечных элементов третьего поколения. С. 21

№9 Полимерные материалы

- Степан Песецкий.* Полимерные композиты технического назначения. С. 7
Анатолий Свириденко, Сергей Чижик, Сергей Бардаханов, Владимир Лысенко. Наноразмерные модификаторы – основа создания современных многотоннажных нанокомпозитов. С. 11
Петр Никитенко, Лариса Хрустицкая. Хитозан – полимер будущего. С. 14
Валерий Мулярич, Виктор Данишевский, Владимир Меламед. Нановолокна из хитозана: получение, свойства, применение. С. 18
Дмитрий Белов. Биоразлагаемый полимер полилактид. С. 21
Николай Прокопчук, Павел Казаков, Юрий Можейко. Полиэфирная техническая нить повышенной термостабильности. С. 24
Сергей Шилько, Юрий Плещакевичский. «Умные материалы»: время убирать кавычки. С. 26

№10 Проблемы лишнего веса

- Ирина Бурко.* Развитие ожирения и подходы к его лечению. С. 4
Елена Аксенова. Генетические факторы предрасположенности к избыточному весу. С. 8
Анжелика Солнцева. Современные технологии в диагностике детского ожирения. С. 10
Ольга Киевлякис. Методика правильного питания. С. 15
Геннадий Загородный, Галина Попова. Регламентация фитнес-нагрузок при избыточной массе тела. С. 18
Владимир Кульчицкий, Александр Сукало. Психологические аспекты ожирения. С. 21

№11. Электронная торговля

- Борис Панышин, Александр Курбацкий.* Инновационное развитие деловой среды. С. 4
Сергей Овсейко. Правовое регулирование интернет-торговли. С. 6
Борис Панышин. Развитие рынка услуг электронной торговли. С. 8
Сергей Дубков. Единое расчетное и информационное пространство. С. 12
Ольга Киевлякис. Электронные аукционы в Беларуси. С. 15
Виктор Дравица, Геннадий Волнистый, Александр Решетняк. Идентификация товаров и услуг. С. 18
Виталий Стрель, Владимир Пархименко, Павел Достанко. Мобильное предприятие: модный тренд или объективная необходимость? С. 23

№12. Эволюция человека

- Владимир Савченко.* Эволюция генома человека. С. 4
Валерий Еворовский. Философская перспектива антропогенеза. С. 8
Илья Левашин. Перспективы человека в интерпретации Фридриха Ницше. С. 13
Сергей Гардун. Крэйцянiзм, эвалюцыйнiзм i Бiблiя. С. 15
Александр Крот. Теория Дарвина с точки зрения синергетики. С. 18

ИННОВАЦИИ

№1

Александр Лученко, Наталья Рябова. Участие банков в венчурном инвестировании. С. 28
Андрей Проровский, Наталья Четырбок. Инновационная деятельность и возможности развития. С. 31
Павел Дик. Заглядывая за горизонт. С. 34

№2

Елена Салихова. Системный подход к стимулированию развития национальной высокотехнологичной сферы. С.30
Владимир Булавко, Александр Занько. Мониторинг инновационных показателей рынка недвижимости. С. 35
Игорь Войтов, Наталия Никоненко, Александр Королевич, Михаил Артюхин. Кадровое обеспечение развития высокотехнологичных производств. С. 38

№3

Ирина Михайлова-Станюта. Структура видов деятельности экономики Беларуси и прогноз ее динамики. С. 22
Александр Коршунов, Валерий Гончаров. О некоторых аспектах повышения эффективности Национальной инновационной системы. С. 25
Елена Салихова. Системный подход к стимулированию развития национальной высокотехнологичной сферы. С. 29

№4

Сергей Лосев. Правовые основы инновационного развития. С. 28
Леонид Вардомский, Алексей Шурубович. Инновационное измерение евразийской интеграции. С. 32

№5

Жанна Комарова. Успех предприятия – это люди и технологии. С. 25
Диана Буркальцева. Система обеспечения экономической безопасности государства: необходимость формирования и структурные составляющие. С. 29
Елена Милашевич. Пути повышения эффективности экспорта медицинских услуг. С. 33
Павел Дик. Инвестиции в Беларусь: проблемы и достижения. С. 35
Павел Дик. Опыт экономического развития Израиля. С. 38

№6

Галина Соколова. Модернизация как технологический и социальный феномен: Беларусь–Россия. С. 24
Жанна Комарова. Императив модернизации. С. 28
Наталья Жарникова. Инновационные фонды и их роль в активизации инновационной деятельности. С. 33
Юрий Селюков, Виталий Чабатунь, Дмитрий Шлак. Инвестиционная деятельность в сельском хозяйстве. С. 35
Елена Воробьева, Николай Крутько. Инновационные технологии переработки отходов калийной промышленности. С. 38
Василий Головатюк. Проблемно-ориентированный подход к оценке инновационного потенциала. С. 40

№7

Галина Соколова. Модернизация как технологический и социальный феномен: Беларусь–Россия. С. 33
Жанна Комарова. Инновации в действии. С. 36
Михаил Батурицкий, Виктор Карлович. Инновационное сотрудничество Беларуси и России в проекте международного линейного коллаидера. С. 39
Алесь Касьян. Рентгено-флуоресцентный экспресс-метод в действии. С. 42
Ирина Баранцевич. Управление затратами на предприятиях хлебопекарного производства. С. 44

№8

Анна Сенько. Финансовые факторы активизации инновационной деятельности. С. 26
Светлана Боган. Инвестирование в высокотехнологичные секторы. С. 29
Ирина Парамонова, Максим Войтешанок. Информационная составляющая инновационной восприимчивости субъектов хозяйствования. С. 33
Ирина Прилуцкая. Проблемы оценки эффективности функционирования инновационной инфраструктуры. С. 36

№9

Михаил Полков. Прогнозные ориентиры развития малого и среднего бизнеса. С. 30
Игорь Булкин, Владимир Денисюк. Финансирование инновационной деятельности в промышленности Украины. С. 33
Валерий Байнев. Модернизация как национальный проект Республики Беларусь. С. 38
Жанна Комарова. «Зеленый» сценарий модернизации. С. 41

№10

Ирина Михайлова-Станюта. Производительность труда как показатель инновационности продукции. С. 23
Михаил Латушко, Михаил Радько. Проблемы и тенденции внедрения инноваций на предприятиях АПК. С. 26
Максим Осипов. Инвестиции: реалии и перспективы. С. 29
Жанна Комарова. Лучшие практики внедрения. Конвертация фундаментальных знаний в реальные продукты. С. 31
От эксперимента – к серийному производству. С. 33
Биопрепарат Лаксил и его опытное производство. С. 34
Владимир Бородавко, Александр Пынькин, Михаил Хейфец. Послойный синтез для листового раскроя и сборки изделий. С. 36

№11

Алексей Дик, Евгений Гуринов, Михаил Ковалев. Оценка международной конкурентоспособности стран по методике Всемирного экономического форума. С. 27
Елена Иншакова, Анастасия Волошина. Роль мегасайенс-центров в осуществлении мегапроектов. С. 32
Жанна Комарова. Лучшие практики внедрения. Мы, как многоборцы, должны быть и учеными, и инженерами, и рабочими. С. 35
Научный поиск увенчался разработкой, а будет ли ее коммерциализация? С. 38
От научных идей к инновационному бизнесу. С. 40
Николай Прокопчук, Анна Шутова, Людмила Масюк. Грунтовка ускоренной сушки. С. 42

№12

Сергей Сергеев. Ведение бизнеса в Беларуси: международные оценки. С. 20
Антон Слонимский, Марина Слонимская. Кластеры: итальянский опыт и белорусские возможности. С. 24
Тарбиз Алиев. Инвестиционное обеспечение обрабатывающей промышленности Азербайджана. С. 29
Алесь Касьян. Успех научных поисков – внедрение в практику. С. 32

Синергия знаний

№1

Сергей Кристиневич. Развитие человеческого капитала: институциональный анализ. С. 36
Виктория Цветкова. Подготовка менеджеров образования на основе модели компетенций. С. 42
Вадим Галик. Концепция департамента электронного бизнеса. С. 45
Ирина Емельянович. Инвестирование в будущее возможности. С. 49

№2

Сергей Кристиневич. Развитие человеческого капитала: институциональное проектирование. С. 40
Владимир Шкурко, Игорь Шарый, Валерий Ермаков. Белорусская научная диаспора: перспективы сотрудничества. С. 46
Ирина Емельянович. Резервы роста. С. 50

№3

Анна Поболь, Алексей Поболь. Управление ИС в научно-технических организациях. С. 32
Юрий Нечепуренко. Стратегии коммерциализации интеллектуальных ресурсов. С. 38
Людмила Пшебельская. Экономическая оценка инновационных проектов. С. 42
Ирина Емельянович. Вверх по товарной лестнице. С. 45

№4

Вячеслав Щербин. Пусть не решить нам всех проблем... С. 38
Юлия Власюк. Аутсорсинг в инновационной сфере. С. 43
Илья Леваш. Белорусский интеллект: наследие и Современность. С. 47
Валерий Цепкало, Валерий Старжинский, Ольга Павлова. Ведущий кластер ИТ-индустрии. С. 52

№5

Марина Базылева. Управление человеческим капиталом. С. 40
Ирина Емельянович. РИВШ: конструктивный импульс образовательным решениям. С. 46
Андрей Мороков. Краудсорсинг как механизм управления компанией. С. 50
Валерий Цепкало, Валерий Старжинский, Ольга Павлова. Модернизация и инновационное развитие Парка высоких технологий. С. 52

№6

Леонид Давыденко. Природный капитал как категория стоимости. С. 46
Анатолий Свириденко, Геннадий Хацкевич. Этика и научно-инновационное развитие экономики. С. 51
Галина Мойсейчик. Банковское кредитование под залог прав интеллектуальной собственности. С. 53
Валерий Цепкало, Валерий Старжинский, Ольга Павлова. Оценка и критериальный отбор инновационных проектов ПВТ. С. 58

№7

Юлия Правик. Маркетинговые методы в реализации государственных стратегий инновационного развития. С. 48
Егор Гусаков. Механизм развития кооперации и интеграции. С. 52
Ирина Емельянович. ПВТ: высокие технологии образования. С. 57

№8

Дмитрий Береснев, Нина Абрамчук. Эффективность товарной структуры внешней торговли Беларуси. С. 41
Сергей Максимов. К сетцентрическому подходу в обучении. С. 46
Ирина Емельянович. Пространство творческих идей. С. 50
Виктор Яшин, Александр Семенов. Теория ограничений: новая управленческая парадигма. С. 53
Егор Гусаков. Механизм развития кооперации и интеграции. С. 57

№9

Евгений Червинский. Процессы трансформации политики импортозамещения в Беларуси. С. 44
Ольга Трясунова. Индекс динамики развития ИКТ. С. 49
Валерий Кудашов. Коммерциализация инноваций. С. 53

№10

Сергей Лосев. Коммерциализация ОИС: комментарий к Указу Президента Республики Беларусь №59. С. 39
Сергей Дедков. Стратегия формирования единого научно-инновационного пространства Беларуси и России в рамках Союзного государства. С. 45
Инесса Брезгунова, Сергей Максимов. LMS MOODLE в сетевом обучении. С. 50
Ирина Емельянович. Открытые двери
Ступеньки роста. С. 53
Университет – значит многодисциплинарный. С. 54
Основное звено образования и науки. С. 56
Не учебной единой. . . С. 60

№11

Сергей Сергеев, Игорь Котляров. Индекс человеческого развития в Беларуси: по материалам доклада ПРООН. С. 44
Галина Мойсейчик. Аналитические комментарии к Указу Президента Республики Беларусь №59. С. 51
Ирина Емельянович. Открытые двери
Проверено временем. С. 54
Из монофакультетного института в многофакультетный университет. С. 55
Ректор ГрГМУ Виктор Снежицкий: «Наука должна выходить за стены клинических кафедр». С. 56
На пути борьбы с болезнями. С. 60

№12

Жанна Комарова, Ирина Емельянович. Дискуссионный клуб: наука и общество. С. 35
Ирина Червинская. Механизмы защиты внутреннего рынка Беларуси. С. 41
Елена Дрованин. Взаимосвязь между экономическими убеждениями граждан и уровнем экономического развития страны. С. 45

В мире науки

№1

Жанна Комарова. Жизнь в поисках истины. С. 53
Светлана Карпейчик. Научные фонды в системе МНТС. С. 58
Александр Никитин, Светлана Гриневич, Раиса Король. Американизация – след цивилизации. С. 61
Татьяна Самаль, Татьяна Маскаленко. Синдром острой бронхиальной обструкции у детей раннего возраста: диагностика и принципы терапии. С. 65

№2

Жанна Комарова. Михаил Высоцкий: «Автомобили – главная цель моей жизни и ее первостепенные герои». С. 56
Леонид Евменов. Достоинство и права человека – это не утопия. С. 62
Ирина Атрошко. Лучшие диссертации года. С. 70

№3

Жанна Комарова. Сильным покоряется металл. С. 50
Игорь Рожанский, Иосиф Цыбовский, Анна Богачёва, Светлана Котова, Татьяна Забавская, Наталья Шахнюк, Анатолий Клесов. Беларусь: этногенез и связь с другими славянскими народами с позиции ДНК-генеалогии. С. 55
Александр Прокопович, Эльдар Надыров, Дмитрий Прокопович. Экспертная система для диагностики анемий. С. 63
Татьяна Самаль, Татьяна Маскаленко. Лечение обструктивных форм острого бронхита у детей раннего возраста. С. 66
Ирина Атрошко. Лучшие диссертации года. С. 71

№4

Сергей Клилин. Научная школа академика Степанова. С. 57
Валерий Евароўскі, Сяргей Санько. Пратарэнесанс і адраджэнне ў гісторыі філасофскай і грамадска-палітычнай думкі Беларусі. С. 60
Александр Карabanov, Игорь Жук, Олег Ярошевич, Марина Конопелько, Жанна Лукашевич, Лев Василевский. Радон: здоровье, опасность, защитные мероприятия. С. 63
Ирина Атрошко. Лучшие диссертации года. С. 68

№5

Жанна Комарова. Николай Мышкин: задача науки – закладывать основы технологий будущего. С. 56
Георгий Лосик. Лемма об антропогенной природе информационных технологий. С. 61
Вадим Саранцев, Борис Хина, Елена Какошко. Шунгит как сырье для получения огнеупорных и тугоплавких материалов. С. 66

№6

Алла Шепелькевич. Особенности костного метаболизма у мужчин с болезнью Грейвса. С. 62
Михаил Мотыль, Игорь Гаранович, Наталья Гальнская, Владимир Титок. Биорациональные гербициды – радикальное средство победы над борщевиком. С. 67

№7

Жанна Комарова. Шаги навстречу жизни. С. 60
Уладзімір Азіевіч. Кірыліца ў пісьмовых артэфектах: надлітаральны сэнс. С. 64
Сергей Дромашко. Постгеномные подходы к управлению наследственностью: от секвенирования генома к персонализированной медицине. С. 68

№8

Мария Дубровская. Аллергия на рутину. С. 61
Валерий Архипенко, Евгений Гусаков, Леонид Симончик. Параметрические распадные неустойчивости в неоднородной плазме. С. 63
Александр Поплавский. Темная сторона Вселенной. С. 68

№9

Шамиль Бектинеев. Смоленская денежно-весовая система XIII века. С. 57
Светлана Торчик, Владимир Титок. Выращивание молиды русского (*Sempervivum ruthenicum* Schnittsp.et C. B. Lehmann.) в условиях интродукции. С. 61
Николай Бамбалов, Геннадий Соколов, Наталья Гаврильчик, Нина Тановицкая. Энергетическая ценность одного гектара торфяной залежи. С. 64

№10

Наталья Никонович, Ольга Давыдик. Онтологические и редигиозно-феноменологические аспекты идентификационных процессов культуры. С. 62
Наталья Власова, Леонид Чунжихин, Юлия Висенберг, Денис Дроздов. Метод оценки средних годовых эффективных доз внутреннего облучения населения Беларуси. С. 66

№11

Наталья Стрекаль, Сергей Маскевич. Штарковская спектроскопия для биологических систем. С. 62
Александр Дернович, Олег Сороко. Аэробные системы очистки стоков молокоперерабатывающих предприятий. С. 66

№12

Жанна Комарова. Жизнь в действии. С. 48
Елена Кудина. Гелеобразующие органосиликатные материалы. С. 52
Вячеслав Буко, Оксана Лукивская, Елена Белонская. Перспективы противифиброзной терапии хронических заболеваний печени. С. 56
Галина Пироговская. Изменение климатических условий и их влияние на продуктивность сельхозкультур в Беларуси. С. 61

Инфолиния

№1

Керстин Мюллер. DAAD – партнер в области научного сотрудничества. С. 71

№4

Иван Володько, Михаил Рудевич. Ботаническая экспедиция в Казахстан. С. 70

№6

Вера Дубовенко, Лия Павлова. Библиотека в память об академике. С. 71

№9

Евгений Введенский. Голографическая индустрия: достижения и перспективы. С. 70

№10

Наталья Минченко, Александр Кильчевский, Сергей Дромашко, Елена Макеева. Картагенский протокол по биобезопасности в Беларуси. С. 70

№11

Владимир Подкопаев, Михаил Артюхин. 20-летие МААН: механизмы научно-технического развития стран СНГ. С. 71

№12

Лидия Тегга. Роль Матицы Сербской в сохранении самобытности славянских культур. С. 66



XVII Московский международный Салон
изобретений и инновационных технологий

АРХИМЕД

1 - 4 апреля 2014 г.

Москва, Россия,

Конгрессно-выставочный центр «Сокольники»,
павильон №4



Организаторы Салона:

ООО «ИнновЭкспо»

Департамент науки, промышленной политики и
предпринимательства города Москвы

При поддержке:

Администрации Президента РФ;

Правительства города Москвы;

Всемирной организации интеллектуальной собственности.

Соорганизаторы и партнеры:

Министерство обороны РФ;

Министерство образования и науки РФ;

Федеральная служба по интеллектуальной собственности;

Российская академия наук; ТПП РФ, МТПП;

Союз машиностроителей России; ООО «Союзпатент»;

Всероссийское общество изобретателей и
рационализаторов;

Международный инновационный клуб «Архимед»

- изобретения
- полезные модели
- промышленные образцы
- инновационные проекты
- товарные знаки
- Всемирный форум изобретателей
- Международная научно-практическая конференция по правовой охране результатов интеллектуальной деятельности
- Международный университет изобретателя



Заявки на участие в 17 Московском
международном Салоне изобретений и
инновационных технологий «Архимед-2014»
принимаются до 25 февраля 2014 г. по адресу:
105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д.53, к.В,
ООО «ИнновЭкспо».

Тел./факс: +7(495) 366-1465, +7(495) 366-0344

www.archimedes.ru, www.innovexpo.ru

E-mail: mail@archimedes.ru, mail@mosvoir.ru



научно-практический журнал

НАУКА И ИННОВАЦИИ

Виды подписки
на журнал:

- печатная версия
- электронная версия
- «Эконом-Пакет»
(печатная +
электронная версия)

Подписка через редакцию:

тел./факс:

+375 17 284 16 12

e-mail: nii2003@mail.ru

220072, г. Минск,

ул. Академическая, 1-129

**МИССИЯ ЖУРНАЛА –
популяризация достижений
белорусской науки и формирование
ее положительного имиджа в обществе**

Наука, техника, образование, инновации, идеи, открытия, новые технологии, последние достижения отечественной и мировой научной мысли, обзоры, мнения, комментарии – всё это на страницах ежемесячного научно-практического журнала «Наука и инновации»

Постоянные рубрики:

Тема номера – детальные и полные исследования самых актуальных проблем науки и жизни

Инновации – вопросы формирования национальной инновационной системы, цели и задачи, приоритеты инновационного развития экономики

Синергия знаний – проблемы экономики науки, кадрового потенциала, высшей школы, вопросы интеллектуальной собственности

В мире науки – результаты фундаментальной и прикладной науки

Инфолиния – новости, подробные анонсы мероприятий и событий отечественной науки и бизнеса

Агрегатор научных разработок – электронный каталог инновационной продукции

**Журнал «Наука и инновации»
включен в список изданий ВАК Республики Беларусь
по медицине, биологии и инновационной экономике**

**Надеемся
увидеть вас
среди читателей
и авторов
нашего издания!**



www.innosfera.org

00753
007532

ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ

