

8 МЕЖДУНАРОДНАЯ
ИНТЕГРАЦИЯ И
ПОТЕНЦИАЛ ЕЕ РАЗВИТИЯ

34 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
ОРГАНИЗАЦИИ

46 РОССИЯ В ВТО:
ПОСЛЕДСТВИЯ
ДЛЯ БЕЛАРУСИ

68 ИННОВАЦИИ
ДЛЯ СПОРТИВНОГО
ПИТАНИЯ

НАУКА И ИННОВАЦИИ

научно-практический журнал



№ 1(107)_2012



СИСТЕМА КООРДИНАТ
МЕЖДУНАРОДНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА



Экран и культурное наследие Беларуси – Минск: Беларус. навука, 2011. – 383 с.: ил.

Впервые комплексно исследуется отражение культурного наследия Беларуси в экранном искусстве – игровом, неигровом, анимационном. Дается целостная картина основных направлений в экранном раскрытии темы национального культурного наследия: экран и народная культура, экран и профессиональное искусство, собственно экранное наследие. Важную иллюстративную часть издания составляют кадры из фильмов, рабочие моменты съемок, портреты деятелей белорусской культуры. Издание представляет интерес для профессионалов и любителей экранного искусства, имеет значение для презентационных мероприятий в рамках кинофестивалей, для педагогической практики.

Грамыка, М. В. Беларускі пейзажны жывапіс першай паловы XX стагоддзя – Мінск: Беларус. навука, 2011. – 167 с.: іл.

Кніга прысвечана эвалюцыі беларускага пейзажнага жывапісу названага перыяду. У кола даследавання ўвайшлі арыгіналы і рэпрадукцыі твораў, біяграфіі мастакоў, рэцэнзіі і іншыя публікацыі ў тагачаснай прэсе, каталогі выстаў. Вызначана спецыфіка ролі пейзажа ў беларускім выяўленчым мастацтве, разгледжаны эвалюцыя традыцыйнай тэматыкі і новыя тэндэнцыі, развіццё навуковых і фарміраванне новых разнавіднасцей пейзажа (гарадскі, сядзібны, індустрыяльны, фантастычны), выяўлены стылістычныя асаблівасці і сродкі мастацкай выразнасці пейзажнага жывапісу, асветлена творчасць найбольш значных майстроў пейзажа.

Прызначаецца навуковым работнікам і мастацтвазнаўцам, выкладчыкам і студэнтам мастацкіх спецыяльнасцей, а таксама ўсім аматарам мастацтва.

Гісторыя беларускай дзяржаўнасці ў канцы XVIII — пачатку XXI ст. У 2 кн. Кн. 1 – Мінск: Беларус. навука, 2011. – 584 с.

Упершыню ў беларускай гістарыяграфіі раскрыты гістарычныя перадумовы і заканамернасці працэсу нацыянальнага самавызначэння беларускага народа; адлюстраваны шлях ад узнікнення ідэі дзяржаўнасці да фарміравання нацыянальнага самавызначэння; раскрыты шлях ад выпявання ідэі дзяржаўнасці і станаўлення нацыянальнага руху ў перыяд, калі беларускія землі знаходзіліся ў складзе Расійскай імперыі; асветлены гістарычныя формы развіцця беларускай дзяржаўнасці, якія склаліся ў 1918–1939 гг.

Разлічана на вучоных-гісторыкаў, настаўнікаў, студэнтаў, магістрантаў і аспірантаў, супрацоўнікаў аддзелаў ідэалагічнай работы мясцовых адміністрацый, творчую інтэлігенцыю, шырокае кола чытачоў, неабыхавых да айнаўнай гісторыі; рэкамендуецца для выкарыстання ў навукова-даследчай працы і ў вучэбным працэсе.



РУП «ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «БЕЛОРУССКАЯ НАУКА»

предлагает литературу

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

принимает заказы на печать

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

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

Научно-практический центр по продовольствию НАН Беларуси РУП «Институт мясо-молочной промышленности»

Опытно-технологическая лаборатория научно-практического сопровождения молочной отрасли на современном пилотном оборудовании



Установки
электродиализа



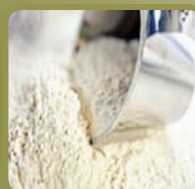
Установки нанофильтрации /
обратного осмоса



Распылительные
сушильные установки

- отработывает технологии использования баро- и электромембранных методов в процессе производства молочных продуктов
- проводит выработку сгущенных и сухих продуктов по заказу молокоперерабатывающих предприятий
- **создает новые технологии и продукты:**

- в области
производства
молочных
продуктов



- в области
производства
кормовых
продуктов

РУП «Институт мясо-молочной промышленности»:
220075, г. Минск, пр. Партизанский, 172. Тел./факс: (017) 344-38-72
E-mail: meat-dairy@tut.by. Веб-сайт: www.instmmp.by

НАУКА И ИННОВАЦИИ

научно-практический журнал

№1(107)_2012

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
М.С. Высоцкий
В.Г. Гусаков
С.А. Жданок
О.А. Ивашкевич
Ж.В. Комарова
Н.П. Крутько
В.А. Кульчицкий
М.И. Михадюк
Р.В. Михайлова
А.Г. Мрочек
М.В. Мясникович
П.Г. Никитенко
Г.Б. Свицерский
С.П. Ткачев
Б.М. Хрусталева
И.П. Шейко
А.П. Шкадаревич

Ведущие рубрики:

Международное сотрудничество –
Наталья Гусакова
Инновации – Павел Дик
Синергия знаний – Ирина Емельянович
В мире науки – Ирина Атрошко

Компьютерный дизайн:

Ирина Рабецкая

На обложке: коллаж Ирины Рабецкой.
Фото из архива ИД «Белорусская наука»

Отдел маркетинга и рекламы:

Елена Верниковская

Адрес редакции:

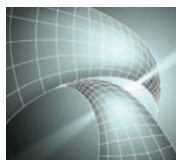
220072, г. Минск,
ул. Академическая, 1-129.
Тел.: (017) 284-14-46
e-mail: nii2003@mail.ru,
belscience@mail.ru
http://innosfera.org

Подписные индексы:

007532 (ведомственная), 00753 (индивидуаль-
ная) Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Печать
офсетная. Усл. печ. л. 8,37. Тираж экз.
Цена договорная. Подписано в печать
29.12.2011. Отпечатано в типографии
РУП «Минсктиппроект»: 220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 13, тел. 288-60-88. Лицензия
ЛП №02330/0494102 от 11.03.2009. Заказ № 3082

© «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: МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

- Игорь Войтов
**5 ДОРОГА С ДВУСТОРОННИМ
ДВИЖЕНИЕМ**

- Жанна Комарова
**8 МЕЖДУНАРОДНАЯ
ИНТЕГРАЦИЯ
И ПОТЕНЦИАЛ
ЕЕ РАЗВИТИЯ**

- Наталья Гусакова
**12 МЕЖСТРАНОВОЕ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
УЧЕНЫХ: ПРАВИЛА ИГРЫ**

- Ирина Емельянович
**17 ОБМЕН ЗНАНИЯМИ ВЗАМЕН
НА НАУЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

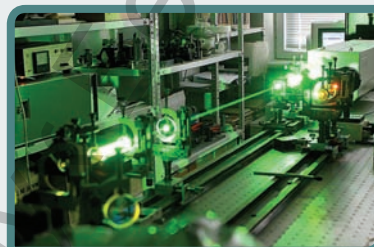
- Наталья Гусакова
**19 МНТЦ: ПРОЦЕНТ УСПЕХА
ОДИНАКОВ ДЛЯ ВСЕХ**

- Ольга Мееровская, Татьяна Ляднова
22 НА ФИНИШНОЙ ПРЯМОЙ

- Валерий Прокошин, Елена Титова
**28 ОБЪЕДИНЯЯ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ
КАПИТАЛ**

- Леонид Толпыгин
**31 ПРИУМНОЖЕНИЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО
ПОТЕНЦИАЛА РОССИИ
И БЕЛАРУСИ**

- Инна Шовкун
**32 НАУЧНАЯ КООПЕРАЦИЯ
МЕЖДУ БЕЛАРУСЬЮ И
УКРАИНОЙ**



Конкурс научных статей

Журнал «Наука и инновации» проводит конкурс научных статей.

К участию в нем допускаются статьи авторов журнала
«Наука и инновации», опубликованные в течение 2011 г. Победители
получат право на перевод статьи на английский язык и размещение ее
в научных сетях Интернет.

Подробности – на сайте <http://innosfera.org>



ИННОВАЦИИ

ИНФРАСТРУКТУРА

Инна Марахина

34 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Интеллектуальная организация – структура, обладающая и эффективно реализующая способности к получению, хранению, преобразованию и выдаче информации; выработке новых знаний; принятию рационально обоснованных решений; оценке ситуаций; обучению, развитию; адаптации.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Михаил Кремков, Абдулла Умаров

39 ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЕ И ОРГАНИЗАЦИОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРАНАХ СНГ

ПРАКТИКА

Станислав Широков, Михаил Игнатовский, Василий Вовк, Николай Лисай

42 РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА АЗОТНО-СОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ОТХОДОВ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Павел Дик

44 ЛЕЧИТЬ ШАДЯШЕ, НО ЭФФЕКТИВНО

СИНЕРГИЯ ЗНАНИЙ



АНАЛИЗ

Анатолий Ильин, Сергей Касько

46 ВСТУПЛЕНИЕ РОССИИ В ВТО: ПОСЛЕДСТВИЯ ДЛЯ БЕЛАРУСИ

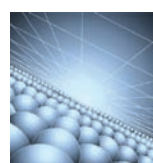
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ

Валентина Бондаренко

50 ДВЕ ПАРАДИГМЫ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ БУДУЩЕГО И НАСТОЯЩЕГО

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ

Владимир Шкурко, Игорь Шарый, Валерий Ермаков

54 ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

В МИРЕ НАУКИ

ПРОФЕССИЯ – УЧЕНЫЙ

Ирина Емельянович

61 ТРУДОВОЙ МАРАФОН АКАДЕМИКА ОРЛОВИЧА

Академики – люди незаурядные, редкий, штучный товар, и если взять их соотношение к общей численности населения нашей страны, то это один человек на более чем сто тысяч. И понятно, что секреты «производства» элиты научного сообщества вызывают неподдельный интерес.

НАУЧНАЯ ПУБЛИКАЦИЯ

Алексей Мелешеня, Олег Дымар, Тамара Савельева, Светлана Гордынец, Василий Арсенов, Ирина Калтович

68 ИННОВАЦИИ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

Анонс

Кардиология и кардиохирургия – наиболее быстро развивающиеся области медицинской науки и клинической практики. Об инновационных методах диагностики и терапии в лечении заболеваний сердечно-сосудистой системы, проведении самых сложных и результативных операций на сосудах и сердце, разработке и применении новых медпрепаратов пойдет речь в февральском номере нашего журнала.

ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ СТОЛИЦЫ

Согласно Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2011–2015 гг., в нынешнем году предусматривается выполнение 21 инновационного проекта с общим объемом финансирования 357,6 млрд руб. Среди них завершение предприятием «Адани» проекта по производству цифровых рентгеновских маммографов на сумму 32,9 млрд руб., что в 5,5 раза превышает аналогичный показатель 2011 г. «Белкоммунмаш» прогнозирует выпуск инновационной продукции на сумму 4,3 млрд руб., что в 6,6 раза больше, чем объем производства предыдущего периода.

Особое внимание в текущем году будет уделено созданию сети технопарков. Продолжится формирование Минского городского технопарка как единого центра по оказанию комплексных услуг предприятиям и предпринимателям, работающим в инновационной сфере, Парке высоких технологий. Планируется образование парка «Полесье», основным направлением деятельности которого будет развитие биотехнологий, а также парка передовых технологий в области лазерной, оптической и электронной техники на базе ОАО «Пеленг», ОАО «Минский механический завод им. С.И. Вавилова» (холдинг «БелОМО») и организаций Национальной академии наук. Кроме того, в Минске увеличится количество бизнес-инкубаторов. К примеру, такая структура заработает на площадях завода средств комплексной автоматизации. В настоящее время проводится отбор субъектов малого предпринимательства в состав резидентов инкубатора, имеющих экспортноориентированное, импортозамещающее и инновационное направление деятельности.

В итоге в 2012 г. в Минске планируется увеличить долю инновационно активных организаций до 25%, а удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной – до 30%.

ПРЕМИЯ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

На поддержку и развитие научного сотрудничества нацелена новая награда, которая будет учреждена в нынешнем году в Союзном государстве. Это премия в области науки и техники, а также литературы и искусства, которой будут отмечаться лучшие достижения исследователей и разработчиков двух стран. Об учреждении новой премии принято принципиальное решение и Совету Министров Союзного государства даны соответствующие поручения.

НА ПУТИ К БОЗОНУ ХИГГСА

Ученые Европейской организации по ядерным исследованиям, работающие на Большом адронном коллайдере, открыли новую элементарную частицу. Она получила название Chi-b(3P) и относится к разряду бозонов. Однако, в то время как бозон Хиггса, поиск которого ведется учеными, не имеет составных частей, новая частица состоит из двух кварков: из так называемого прелестного кварка и его антагониста – прелестного антикварка – и является более тяжелым вариантом другой частицы, которая была обнаружена четверть века назад. Исследователи рассчитывают, что в течение ближайшего времени они смогут получить данные о том, существует ли бозон Хиггса. Это позволит продвинуть вперед понимание фундаментальных законов физики.

ОПТИМАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ БОРЬБЫ С ОТХОДАМИ

Проект союзной программы «Отходы АЭС» подготовлен учеными Беларуси и России. В ней будут отражены технологии и условия обращения с отработанными материалами не только белорусской АЭС, но и российских атомных станций. Один из разделов новой программы предусматривает разработку технологий обращения с жидкими радиоактивными отходами, которые образуются в процессе дезактивации оборудования. Традиционно специалисты используют

для этого способ выпаривания, однако он отличается энергоемкостью и высокой стоимостью. В Институте энергетических и ядерных исследований – «Сосны» созданы новые методы осаждения радиоактивных элементов в жидких отходах. Отечественные ученые рассчитывают на практическое его применение при реализации программы.

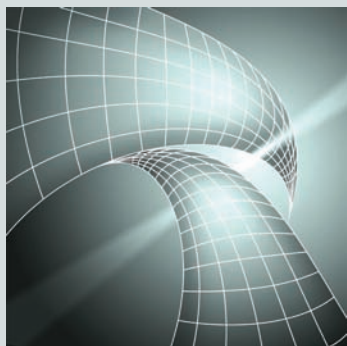
Сейчас проект проходит согласование. Ожидается, что его утверждение позволит не только определить оптимальные технологии обращения с радиоактивными отходами, но также сформировать нормативную правовую базу для их применения.

НОВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ СТАРТ

Подведены итоги выполнения программы Союзного государства «Космос-НТ», реализуемой белорусскими и российскими учеными. Ее результатом стали новые технологии и элементная база, экспериментальный образец универсальной микроспутниковой платформы для дистанционного зондирования Земли в видимом инфракрасном спектре, многофункциональная оптическая аппаратура для измерения полей ракеты-носителя на старте, экспериментальный лазерный двигатель для коррекции орбиты микроспутников, а также экспериментальный образец банка данных результатов космической деятельности.

На смену завершенной программе «Космос-НТ» придет новая – «Мониторинг-СГ», рассчитанная на пять лет. Ее государственными заказчиками выступают Федеральное космическое агентство России и НАН Беларуси. Цель нового проекта — обеспечить возможность получения недорогой и качественной космической информации широкому кругу потребителей двух стран. Программа уже согласована с 11 ведомствами и органами госуправления Беларуси и 5 министерствами России. По прогнозам, ее реализация начнется в 2012 г.

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ



НАЗНАЧЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА –
В РАЗУМНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

АРИСТОТЕЛЬ

Дорога с двусторонним движением

Среди важнейших направлений государственной политики в сфере развития науки, технологий и инноваций особое место занимает международное научно-техническое сотрудничество. Уровень участия в нем зависит, с одной стороны, от степени открытости экономики и общества в целом, их готовности и желания выходить на международную арену. С другой, он определяется конкурентоспособностью национальной науки.

Игорь Войтов,
председатель
Государственного
комитета по науке и
технологиям Республики
Беларусь, доктор
технических наук



В нынешних условиях требуется совершенствовать систему международного сотрудничества в сфере науки, делая ставку на инновационную составляющую. Важнейшая задача – налаживание устойчивых, долговременных кооперационных связей по проведению комплексных исследований с научными учреждениями России, Украины, Китая и других стран и с международными организациями.

Одна из основных задач ГКНТ – проведение единой государственной политики в области международного научно-технического сотрудничества. Комитет осуществляет мониторинг и анализ мировых технологических тенденций, определяет актуальные

направления и координирует работу в данной сфере, привлекает средства зарубежных и международных организаций, передовые высокоэффективные технологии, обеспечивает контроль за исполнением белорусского законодательства и т.д.

Информирование зарубежных партнеров и формирование интереса к разработкам позволяет увеличить экспорт наукоемкой продукции, наладить долгосрочные научные и кооперационные связи между учеными. В связи с этим ГКНТ уделяет большое внимание вопросам продвижения белорусской наукоемкой продукции на внешние рынки, привлечения иностранных инвестиций в научно-техническую и инновационную сферы, распространения в зарубежных научных и деловых кругах информации о научно-техническом потенциале республики, возможностях белорусских научных и научно-производственных организаций.

Основные векторы деятельности в сфере международного научно-технического сотрудничества – взаимодействие со странами дальнего

зарубежья, в рамках Союзного государства, с государствами – участниками СНГ и ЕврАзЭС, а в перспективе – Евразийского экономического союза. Актуальным остается двустороннее сотрудничество на основе межправительственных международных договоров.

Регулярно проводятся заседания двусторонних межправительственных комиссий по научно-техническому сотрудничеству, в ходе которых формируются программы сотрудничества на определенный период времени, рассматриваются результаты и определяются приоритеты на основе анализа промышленного и научно-технического потенциала стран-партнеров. Реализация союзных программ – это инструмент углубления интеграции в рамках Союзного государства, позволяющий решить ряд социально-экономических проблем и достичь высоких научных результатов. Большинство программ уже работают на благо экономик двух государств. То, что опробовано в рамках Союзного государства, успешно применяется в расширенном формате. Реальностью стало образование Таможенного союза, вслед за ним – Единого экономического пространства, в перспективе – создание Евразийского экономического союза.

На состоявшейся в ноябре минувшего года в Москве 40-й сессии Парламентского собрания Союза Беларуси и России в первом чтении был принят бюджет Союзного государства на 2012 г. Согласно документу доходы и расходы в этом году определены в размере 4,872 млрд руб. Взнос Беларуси составит 1,705 млрд, России – 3,167 млрд. В будущем году предполагается профинансировать

39 союзных программ и мероприятий. На промышленность, сельское хозяйство, науку, энергетику, связь, транспорт будет направлено более половины средств. Следует отметить, что система согласования совместных проектов Союзного государства остается громоздкой и требует упрощения. Для повышения эффективности использования средств бюджета сроки подготовки союзных программ необходимо сократить минимум в два раза. Это повысит к ним интерес со стороны разработчиков, что, в свою очередь, приведет к увеличению размера бюджета. Необходимо формализовать вопрос с союзной собственностью: разработать методику ее оценки, создать нормативную базу, четко определяющую правообладателей научных разработок, созданных в рамках реализации союзных программ и т.д. Совместно с НАН Беларуси, другими заинтересованными следует определить перспективные тематические направления до 2015 г., в соответствии с которыми инициировать разработку проектов союзных программ, согласовав их с Минобрнауки и науки РФ. Это позволит увязать потребности экономики Беларуси и России в области научно-технического и инновационного развития. Есть все основания полагать, что потенциал белорусско-российского сотрудничества далеко не исчерпан и требует развития с учетом стратегии развития науки и инноваций в обоих государствах.

Наращивание взаимодействия с государствами Содружества и ЕврАзЭС – важнейшее направление международной деятельности ГКНТ. Одна из приоритетных

задач в ближайшей перспективе – выполнение Решения Совета глав правительств СНГ от 18.09.2011 г. о Межгосударственной программе инновационного развития государств – участников СНГ на период до 2020 г. Ее реализация будет способствовать развитию ведущих научных школ, сохранению и созданию новых рабочих мест, позволит сократить сроки освоения передовых технологий, сохранить уникальное научно-исследовательское оборудование.

В рамках ЕврАзЭС выполняется межгосударственная целевая программа «Инновационные биотехнологии», разрабатывается Евразийская стратегическая программа развития электронных технологий. Создан Центр высоких технологий ЕврАзЭС, создается венчурная компания «Центр инновационных технологий ЕврАзЭС», которая будет финансировать перспективные инновационные проекты.

Для Беларуси весьма актуальны вопросы развития научно-технической деятельности с европейскими государствами: активизация сотрудничества с 7-й Рамочной программой научных исследований и технологического развития ЕС; совместная работа в рамках Программы по обмену научными кадрами (IRSES), Программы Центральной европейской инициативы (ЦЕИ) и др. Приходится констатировать, что сегодня связи Беларуси с ЕС в области науки и технологий идут по «пассивному» сценарию. Переход от данного состояния к партнерству обеспечит практическую интеграцию республики в европейское научное пространство. Для этого необходимо усилить взаимодействие на всех уровнях – между организациями, министерствами, ведомствами. Причем со стороны Беларуси оно должно приобрести активную форму: в виде разработки и продвижения встречных мер, новых инструментов, нацеленных не просто на расширение сотрудничества, а на превращение этого процесса в «дорогу с двусторонним движением».

Наиболее важными направлениями деятельности по реализации «активного

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ДОГОВОРЫ О НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМ СОТРУДНИЧЕСТВЕ ЗАКЛЮЧЕНЫ С 44 СТРАНАМИ. СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

СОГЛАСОВЫВАЮТСЯ С АРГЕНТИНОЙ, БРАЗИЛИЕЙ, КУБОЙ, ЧЕХИЕЙ, ИЗРАИЛЕМ, ФРАНЦИЕЙ, СУЛТАНАТОМ ОМАН, ИНДОНЕЗИЕЙ

сценария» развития в 2012–2015 гг. должны стать: государственная поддержка сотрудничества с ЕС белорусских научных и научно-технических организаций, стимулирование и координация международной мобильности ученых и разработчиков из Беларуси в страны ЕС и наоборот, особенно в рамках выполнения конкретных проектов. Кроме того, необходимо развивать государственно-частное партнерство, договорно-правовые основы участия республики в международном инвестиционном сотрудничестве, создавать благоприятные условия для привлечения инвестиций.

Одно из основных условий успешного развития экспорта высокотехнологической продукции – создание современной информационно-коммуникационной инфраструктуры. Практика показывает, что традиционные подходы не всегда применимы при продвижении на рынок новых разработок. Главная особенность состоит в необходимости разъяснения потенциальным пользователям преимуществ, ознакомление их с основными характеристиками и новыми потребительскими свойствами новинок.

Неотъемлемым элементом успешного инновационного развития страны должно стать активное позиционирование высокотехнологической продукции белорусских производителей на мировых рынках и рынках государств – участников СНГ, ЕврАзЭС. Необходимо поддерживать не только крупные, но и малые и средние предприятия, экспортирующие такие товары. Следует сформировать механизмы поддержки как индивидуальных, так и коллективных проектов отечественных субъектов хозяйствования на внешних рынках с финансированием из средств республиканского бюджета, в том числе в рамках ГНТП и международных программ и проектов.

Не обойтись без радикального упрощения таможенных процедур и иных



административных ограничений при экспорте высокотехнологической продукции: сроки таможенного оформления должны быть существенно сокращены, количество запрашиваемых при этом документов уменьшено, процедура импорта облегчена.

Приоритетными направлениями активизации международного научно-технического сотрудничества должны стать: широкое участие белорусских исследовательских организаций и компаний в международных научно-технических программах; заключение двусторонних и многосторонних международных соглашений по стимулированию работ по приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь до 2015 г.; максимальная реализация потенциала кооперации высокотехнологичных производств в рамках развития совместной производственной и торговой активности в странах формируемого Единого экономического пространства, а в перспективе – в государствах

Евразийского экономического союза; стимулирование создания на территории Беларуси международных научно-технических центров, технопарков, центров исследований и разработок; поддержка стажировок белорусских исследователей за рубежом в передовых центрах и зарубежных исследовательских – у нас. Проведение международных научных конференций; устранение барьеров, препятствующих укреплению активизации международного сотрудничества, включая упрощение условий представления въездных виз для зарубежных исследователей, обеспечение признания зарубежных научных степеней при аккредитации в республике образовательных учреждений.

Все это позволит активнее включать белорусскую науку в мировую научную кооперацию, организовывать взаимовыгодный обмен технологиями с целью рационального использования национальных ресурсов, привлекать зарубежные источники финансирования, осваивать рынки высоких технологий.



Международная интеграция и потенциал ее развития



Цель международного научно-технического сотрудничества определена главой государства – это повышение качества и укрепление научно-технического потенциала нашей страны, создание научной продукции, конкурентоспособной на международных рынках. О том, как решается эта глобальная задача академическим сообществом, – наша беседа с Председателем Президиума НАН Беларуси, доктором технических наук, профессором Анатолием РУСЕЦКИМ.

– Ее решение немыслимо без перевода отечественной экономики на инновационный путь развития. Без сомнения, международное сотрудничество только стимулирует этот процесс. Если же говорить о технологических и научных приоритетах, то они утверждены программным документом «Стратегия проведения научных исследований на период до 2015 г.» еще в октябре 2009 г. на сессии Общего собрания НАН Беларуси. Все академическое сообщество было единодушно в том, что создание новых высокотехнологичных производств и интенсивное технологическое обновление базовых секторов экономики на основе технологий V – VI укладов – нанотехнологий, фотоники, альтерна-

тивной энергетики, клеточной и генной инженерии, био- и CALS-технологий – важнейшее условие успешного инновационного развития республики, роста ее глобальной конкурентоспособности. Вместе с тем есть понимание, что нельзя все делать самим – нужна ускоренная интеграция белорусских исследователей и разработчиков с зарубежными научными институтами и международными организациями.

– **«Интеграция» – ключевое слово стратегического научно-инновационного развития, а каков ее контент?**

– Интеграция как необходимость углубления взаимодействия, во-первых, с реаль-

ным сектором экономики, во-вторых, с системой образования и государственного управления и, в-третьих, с мировой наукой, закрепление научно-технической продукции и услуг на внешних рынках.

– **Круг задач понятен, а что можно сказать о механизмах их реализации?**

– Две первые требуют настойчивости, согласованности и скоординированности действий. Мы ищем баланс интересов, вырабатываем конкретные меры по интенсификации сотрудничества с различными отраслями промышленности, учреждениями образования, бизнесом.

Академия наук участвует в формировании инфраструктуры инновационной эконо-

мики во всех ее аспектах, начиная от фундаментальных исследований и заканчивая элементами рынка, трансфера и коммерциализации. Решая инфраструктурные задачи, мы отдаем себе отчет, что и отраслевые направления продуктивны, что там есть свои планы развития, но совершенно очевидно, что с помощью науки можно существенно повысить эффективность реального сектора экономики.

Что касается третьей задачи – интеграции в мировое научное пространство, то считая необходимым расширение контактов с фирменной наукой транснациональных корпораций, наращивание объема работ по заказам нерезидентов, подготовку и реализацию системных мер по экспорту новаций. Для ее реализации в 2011 г. разработан документ «Страновые стратегии развития экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси».

К сожалению, пока не выработаны на законодательном уровне стимулы по привлечению иностранных инвестиций в науку. Своего решения ждет вопрос поддержки молодых ученых, в том числе через зарубежные стажировки. Мы знаем, что на сегодняшний день они финансируются либо белорусской стороной, что не так распространено, либо государствами, принимающими у себя отечественных исследователей. Опыт показывает: мы можем выйти в этом вопросе на совместные программы с софинансированием и стажировками в обе стороны. Предстоит выработать механизмы по стимулированию целевых командировок ученых в научные центры мира, которые тоже должны носить системный характер и использоваться прежде всего для профессионального роста молодых ученых, а не для поощрения руководящих «мэтров» науки.

Считаю важным привлечение к экспертизе белорусских проектов международное экспертное сообщество, что позволит жестче выдерживать принцип приоритетности внедрения, импортозамещения и экспорта по результатам программ различного уровня.

– Интеграция отечественной науки в мировое научное пространство предполагает участие в международном

разделении труда, конкурсах, грантах, стипендиях. Что можно отнести в актив академии?

– Грантовые поступления – немаловажная составляющая экспорта организаций НАН Беларуси. Общий объем таких средств в 2010 г. составил 3,3 млн долл. По итогам 2011 г. мы планируем получить не менее 3,7 млн долл. Тематика грантов разнообразна и охватывает широкий спектр направлений научной деятельности: исследования в области систем физической защиты по учету и контролю ядерных материалов, в области ядерной энергетики, медицины, оптической физики и наноматериалов. Значительную долю грантовых поступлений составляют средства, полученные в сфере информационных технологий.

– Каков уровень кооперации НАН Беларуси с зарубежными исследовательскими центрами, международными корпорациями?

– Международное научное сотрудничество в первую очередь – это экспорт наукоемкой продукции. Ежегодно организации Академии наук осуществляют более 500 контрактов. Сегодня действует свыше 60 договоров о сотрудничестве с зарубежными центрами, в рамках которых прорабатываются и реализуются совместные исследовательские проекты. Результат этой работы очевиден. Так, если в 2002 г. объем валютных поступлений составлял 5 млн долл., то в 2011 г. мы вышли на уровень более 30 млн долл., то есть на 6-кратное увеличение.

На постоянной основе ведется работа по расширению сотрудничества с научными центрами Европейского союза. Проведено 4 конкурса с Национальным центром научных исследований Франции, по результатам которых успешно выполнено и выполняется 45 проектов. В феврале 2011 г. в Париже состоялось VIII заседание Совместной комиссии НАН Беларуси – NRS. Несмотря на то что каждая страна финансирует совместные проекты в своей части, их результаты используются для заключения контрактов с французскими предприятиями – например, Институт тепло- и массообмена

им. А.В. Лыкова и компания «Эр Ликид», а также для формирования совместных проектных заявок по участию в 7-й Рамочной программе ЕС.

В нашем активе более 40 совместных научно-технических проектов с научными центрами ФРГ, из них 8 – по линии программ Федерального министерства образования и исследований, 13 – Немецкого научно-исследовательского общества. Реализуется совместная программа НАН Беларуси и Общества по техническому сотрудничеству Германии, осуществляемая при финансовой поддержке Министерства внешнеэкономических связей ФРГ. В начале года подписан Протокол по итогам визита в НАН Беларуси делегации немецкой компании KaHel International GmbH, закрепляющий намерения сторон в реализации совместного проекта по комплексному улучшению экологической ситуации путем восстановления нарушенных природных комплексов. В марте прошлого года создано совместное предприятие УП «НПО «Центр» с немецким филиалом австрийской компании STRABAG.

Нами используются механизмы межакадемических контактов на платформе Общеввропейской ассоциации академий наук. Для активизации вхождения в консорциумы по подготовке и реализации проектов 7-й РП, работы в рамках проектов Международного научно-технического центра налажено тесное взаимодействие с Межакадемическим советом по международным вопросам.

– Анатолий Максимович, как бы вы охарактеризовали межгосударственное сотрудничество академий?

– Я назвал бы его многовекторным – это и российский, и европейский, и азиатский, и латиноамериканский вектор. В рамках двусторонних соглашений установлено деловое взаимодействие с научными организациями и учеными из 78 стран. Возьмем, к примеру, Венесуэлу. Совместно с ней реализуется 5 проектов на общую сумму около 2 млн долл., которые ведутся по самому широкому спектру: биотехнологии, включая ДНК-технологии в области сельского хозяй-

ства, генную инженерию, производство новых материалов, геоинформационные технологии. Совместно с Организацией оборонных исследований и разработок Индии выполняется 8 контрактов на сумму более 2,4 млн долл. Специальный совет академии координирует работу по развитию многосторонних контактов с Китаем. Объем экспорта наукоемкой продукции НАН Беларуси в эту страну в 2010 г. составил 0,8 млн долл., и мы уверены в его последовательном росте.

Огромный потенциал заложен в сотрудничестве со странами – участниками СНГ. Дальнейшего развития требует взаимодействие в рамках Союзного государства, формирование единого научно-инновационного пространства со странами ЕвразЭС.

Серьезным подспорьем увеличения экспорта наукоемкой продукции является реализация совместных исследовательских программ и проектов с российскими партнерами. Сегодня таких программ 11. В перспективе академии Беларуси и России планируют интенсифицировать работу по организации совместных научно-производственных структур.

В последние годы все более заметной становится тенденция к объединению государств на основе общих интересов в области высоких технологий. С научными и производственными организациями Казахстана реализуется 7 проектов, прорабатываются механизмы материализации наработок по производству светодиодного оборудования, сельскохозяйственных технологий, высокотехнологического медицинского оборудования и др.

Сетевая система информационного обеспечения трансфера технологий, созданная на базе Республиканского центра трансфера технологий, позволила установить связи с американским коммерческим центром трансфера технологий, имеющим региональные отделения в Англии и Японии, с Центром научно-технических обменов КНР, с Российской сетью трансфера технологий, международной сетью UNIDO EXCHANGE, другими партнерами. Как видите, работа идет весьма плодотворная.

– Участвует ли иностранный капитал в финансировании НИОКР, лабораторий, центров?

– На уровне руководства Академии наук подписано 23 соглашения о сотрудничестве с зарубежными научными центрами, научно-производственными компаниями, международными структурами.

В двух китайских провинциях – Хэйлунцзян и Шаньдун – созданы совместные центры трансфера технологий НАН Беларуси с постоянно действующими выставками, финансируемые китайской стороной. Образованы 3 совместные лаборатории и центр в КНР, деятельность которых направлена на реализацию контрактов с организациями НАН Беларуси в интересах китайских предприятий. Успешно функционирует Совместный центр превосходства в области новых материалов и энергетики Научно-технологического центра им. Короля Абдулазиза и НАН Беларуси. С момента образования в 2008 г. выполнено и выполняется 17 контрактов на общую сумму более 11 млн долл. В Институте физики им. Б.И. Степанова создано два международных центра на базе лаборатории оптической диагностики и лаборатории нелинейной оптики. Ими выполнен ряд партнерских проектов и прямых контрактов с известными научными центрами и компаниями – Siemens, Q-sel, Airbus.

– Анатолий Максимович, назовите позиции, которые, на ваш взгляд, могут стать основой расширения горизонтов отечественной науки.

– Таких точек много. К наиболее существенным я бы отнес расширение межакадемических контактов на различных платформах, будь то ALLEA или IAP, участие в программах «Восточного партнерства», 7-й Рамочной программы ЕС, совместных международных лабораторий для адаптации отечественных передовых технологий и их проникновения на зарубежные рынки, создание в рамках академии предприятий различной формы собственности для коммерциализации собственных разработок, вхождение в международные корпорации, такие как «Финмекканика»,

Haneywell, организацию совместных наукоемких производств.

Важным направлением научно-технического развития является экспорт интеллектуальных услуг.

– Говоря о научно-техническом взаимодействии, нельзя не затронуть торговлю правами на объекты интеллектуальной собственности. Как тут обстоят дела?

– Хочется отметить, что в НАН Беларуси наблюдается положительная динамика в этой области. В предыдущей пятилетке получено 2889 охранных документов, что почти в 2 раза превысило аналогичный показатель прошлой. В 2010 г. организациями академии подано 53 международных заявки, из них 35 – в Российскую Федерацию на изобретения и 13 – на полезные модели, 5 заявок – в Евразийское патентное ведомство. По лицензионным договорам и договорам уступки прав на объекты промышленной собственности получено 1082 млн руб. К сожалению, такая практика передачи прав на ОПС пока недостаточна, ее нужно нарабатывать. Необходимо расширять и географию патентования, в частности в США, Китай, государства Евросоюза, в страны экспорта наукоемкой продукции.

– Значимым критерием эффективности науки принято считать количество опубликованных статей в авторитетных изданиях. Какова степень публикационной активности отечественных ученых?

– Достижения академической науки широко представлены в научных статьях и докладах, издаваемых как в стране, так и за ее пределами. В 2006–2010 гг. сотрудниками академии опубликовано 35 870 научных работ, из которых каждая 7-я вышла за пределы республики: 3110 – в СНГ, 1620 – в других странах. В 2010 г. публикационная активность за рубежом увеличилась. Так, в странах СНГ было размещено 773 научные публикации, в других – 294.

– Одна из форм международного сотрудничества – участие ученых в конгрессах, конференциях и семинарах за рубежом...

– В этом контексте следует отметить, что по итогам 2010 г. более 2 тыс. научных сотрудников приняли участие в международных форумах 60 стран мира. Наибольшее число визитов наших ученых было на мероприятия в Российскую Федерацию, на Украину, в Республику Польша, Германию и Литву. Среди наиболее активных организаций следует назвать отделения физико-технических наук, аграрных, а также Отделение физики, математики и информатики. Не следует забывать и о выставочно-ярмарочных мероприятиях, в которых наши организации ежегодно принимают участие, демонстрируя последние разработки в сфере науки и техники. Из наиболее значимых, в которых традиционно участвует Академия наук, следует выделить Ганноверскую международную промышленную ярмарку, международные выставки ТИВО, «Мир металла», «Милекс».

Проводим и сами международные мероприятия. Их количество достаточно велико. Только в прошлом году состоялось 68 научных, научно-технических и научно-практических конференций и семинаров, из них 64 – международных и 4 – республиканских. На следующий год запланировано 71 мероприятие, из них 62 – международных и 9 – республиканских.

– Академия наук – кузница научных кадров, однако не секрет, что миграция не обошла и ее стороны. Каковы масштабы миграции и есть ли механизмы, способные удержать молодых исследователей в стране или, по крайней мере, установить с ними взаимодействие? Ведь это один из ресурсов расширения границ международной кооперации.

– Международная миграция научных кадров – процесс закономерный и объективный. Совершенно очевидно, что концентрация финансового капитала создает самые благоприятные условия для развития интеллектуального. К сожалению, мы не располагаем полной статистикой, указывающей на общее количество мигрантов – ученых и высококвалифицированных специалистов. Эту работу взял на себя Институт социологии НАН Беларуси. Здесь создана база данных об ис-

следователях, выехавших на постоянное место жительства за пределы республики начиная с 2001 г. Сегодня в ней числятся 62 ученых, из них 2 доктора наук, 40 – кандидатов наук и 20 специалистов без ученой степени. Но процесс этот трудоемкий и требующий времени. Утешает тот факт, что 56 представителей белорусской научной диаспоры из 15 стран контактируют с организациями и отделениями Академии наук. Ведется информационный обмен, осуществляется сотрудничество в рамках научных фондов, стажировок отечественных ученых в ведущих мировых научных центрах. Ученые-эмигранты привлекаются к чтению курсов лекций студентам и аспирантам в Беларуси, в том числе с использованием возможностей дистанционного образования, к участию в работе конгрессов, симпозиумов, конференций.

Эту деятельность необходимо продолжать, исходя из того, что наша диаспора за рубежом может стать проводником взаимовыгодных интересов.

– Существуют ли барьеры на пути к полноценному сотрудничеству с зарубежными компаниями и институтами? Что мешает превращать накопленные знания в капитал?

– Основные формы коммерциализации, признанные во всем мире, – это личные контракты, продажа лицензий, патентов или продажа бизнеса. В таком порядке они выстроены не случайно, а по аналогии с цепочкой «сырье – переработка – рынок». Точно так же и в науке: можно продавать научное сырье, а можно – готовый товар. Тут действуют те же законы: чем выше степень переработки, тем больше стоимость. Если транслировать их на науку, то формула такова: размер привлечения капитала при личном контракте, работах по НИОКР и продаже лицензий и патентов может различаться в разы, а готовой продукции, бизнеса или предприятия – и вовсе на порядок больше. Поэтому в перспективе мы должны двигаться по такой траектории, чтобы не терять свою прибыль. Но для этого нужно создать условия для продвижения и внедрения результатов интеллектуальной деятельности и продажи готовых форм бизнеса, научиться проходить все

стадии – от научной разработки до готового предприятия. Время сжимается, на раскату его уже нет. Пока еще наблюдается тенденция, при которой ученые не запрограммированы на конечный результат, на реализацию и коммерциализацию своих идей, на то, чтобы их работа была востребована конечным покупателем. Сдерживают этот процесс и вопросы собственности, и целый комплекс других проблем, в том числе юридических. Большинство из них решается тяжело, а для иностранных партнеров они и вовсе не понятны.

– Как вы оцениваете общую ситуацию на международном рынке технологических новаций в ближайшие годы?

– Прогнозировать появление научно-технических открытий – дело непростое. Однако совершенно очевидно, что удельный вес инновационной составляющей большинства государств будет расти. Задачи развития Беларуси требуют тщательного учета этой данности при принятии решений. Среди мировых научных приоритетов, которые будут определять лицо технологического, а вслед за ним экономического и социального развития, на мой взгляд, нано-, био-, информационно-коммуникационные, космические технологии, водородная и другие виды альтернативной энергетики, новые материалы.

Среди новых проблем, которые могут возникнуть на глобальном уровне, – охрана окружающей среды, сохранение биоразнообразия и, скажем, некоторые биоэтические аспекты обеспечения прав человека.

– Что целесообразно предпринять Беларуси, чтобы занять устойчивую позицию на мировом рынке наукоемких товаров и услуг?

– Стратегическая цель поставлена руководством страны – вхождение Беларуси в число мировых технологических лидеров. Условия для этого предоставлены, надо только принять это не как долг, а как возможность самореализации каждого гражданина и страны в целом, тогда нам будет под силу осуществить самые амбициозные планы.

Жанна КОМАРОВА



Межстрановое взаимодействие ученых: правила игры

Показатель успешной работы научных учреждений – интерес к их деятельности со стороны зарубежных организаций, востребованность научно-технической продукции на внешних рынках. О наиболее значимых международных проектах академических институтов рассказывают их руководители.



Владимир Кабанов, директор Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, доктор физико-математических наук: Институт физики активно сотрудничает со странами бывшего СССР, Западной и Восточной Европы, Индией, Китаем, Саудовской Аравией, ЮАР. Среди

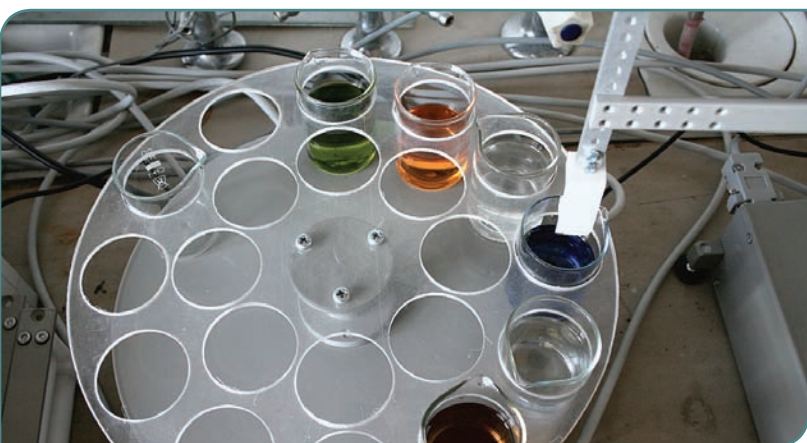
наших зарубежных партнеров – известные научные центры и научно-производственные организации: Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе, Объединенный институт ядерных исследований в Дубне, МГУ, Институт космических исследований в Москве, Институт неразрушающего контроля в Дрездене, Университет Павла и Марии Кюри в Париже, Центр европейских ядерных исследований /CERN/ в Женеве, Национальный лазерный центр в ЮАР и др.

Тематика международного сотрудничества очень широка: лазерная физика, нелинейная и квантовая оптика; разработка и создание новых лазерно-оптических и оптоэлектронных

приборов и технологий для промышленности, медицины, экологии и систем управления; физика частиц, фундаментальных взаимодействий, ядерных реакций; ядерная спектроскопия, физика плазмы и плазменные технологии, приборы и технологии для космических исследований и т.д. Работы ведутся в рамках прямых контрактов с зарубежными заказчиками, проектов и грантов международных фондов и программ Союзного государства, 7-й Рамочной программы ЕС, Международного научно-технического центра, проектов БРФФИ, договоров о научно-техническом сотрудничестве.

Институт физики выполняет контракты с Институтом океанографического приборостроения Академии наук провинции Шаньдун (КНР), Центром по науке и технологиям им. Короля Абдулазиза (Саудовская Аравия). Завершены 2 контракта на поставку малогабаритных твердотельных лазерных источников индийским партнерам. Решен ряд перспективных задач в области неразрушающего оптического контроля в рамках контрактов и партнерских проектов МНТЦ с Институтом неразрушающего контроля (Германия). По проектам 7-й Рамочной программы ЕС организовывается комплексный мониторинг атмосферы, в том числе с использованием лидарной техники. Всего в 2011 г. выполнялось 18 зарубежных контрактов и 5 проектов МНТЦ, общий объем финансирования по которым превышает 3,5 млн долл.

В 2011 г. начата работа по программе Союзного государства «Прамень», направленная на разработку и создание нового поколения лазерных и диодных источников излучения на



основе наноразмерных полупроводниковых гетероструктур. Головная организация от Беларуси – Институт физики, от России – ОАО «Светлана».

В Институте физики наметилась устойчивая тенденция роста внебюджетного финансирования, привлекаемого за счет контрактов с зарубежными заказчиками. Так, например, если в 2006 г. экспорт научно-технической продукции составлял немногим более 75 тыс. долл., то в 2010 г. – уже свыше 1 млн. Отдельно учитываются средства, полученные в результате выполнения партнерских проектов и грантов МНТЦ. Финансирование этой программы сокращается, но все еще остается достаточно заметным: 709 тыс. долл. в 2006 г., 407 – в 2010 г. 2011 г. принес 1,5 млн долл. за счет зарубежных контрактов и проектов МНТЦ.

В институте существует два международных научных центра: Международная лаборатория оптической диагностики (ЛОД) и Научный центр вторичной сети Центральной европейской инициативы, действующий на базе лаборатории нелинейной оптики. ЛОД, созданная в 2003 г., является совместным с Фраунгоферовским Институтом неразрушающего контроля (г. Дрезден) белорусско-германским научным центром. Ее деятельность направлена на разработку и создание оптических приборов и систем для неразрушающего контроля качества продукции, материалов, компонентов и устройств; мониторинга здоровья, в том числе на промышленных предприятиях в процессе производства; неинвазивной медицинской диагностики здоровья человека и более эффективной клинической терапии. С момента основания лаборатории в рамках проектов МНТЦ и прямых контрактов с зарубежными фирмами и научными центрами привлечено внебюджетного финансирования на сумму свыше 4,5 млн долл.

Научный центр вторичной сети Центральной европейской инициативы был образован в соответствии с соглашением о

сотрудничестве между Международным центром теоретической физики им. А. Салама (Италия) и НАН Беларуси в 2006 г. Его основная задача – проведение научных исследований в области лазерной физики, нелинейной оптики и их приложений с привлечением аспирантов из Беларуси, Украины, Польши, Молдовы, причерноморских стран, Италии, Австрии и др.

Создание международных центров стало подтверждением не только того, что уровень развития лазерной физики и нелинейной оптики в нашей стране соответствует европейским требованиям, но и востребован европейским научным сообществом. У Института имеются достаточно высокие резервы для эффективного развития международного сотрудничества. Объемы работ в рамках международных проектов возможно довести как минимум до 2–3 млн долл. в год. Сегодня, несмотря на то что практически все наши подразделения (а их 27) имеют хорошие контакты со своими зарубежными коллегами, только треть из них активно, на финансовой основе реализует взаимовыгодное научно-техническое сотрудничество. Такие лаборатории оснащены новым оборудованием, их сотрудники имеют приличную зарплату и хорошие перспективы на будущее, сюда стремится талантливая молодежь. Наша задача – организовать подобным образом работу всех основных подразделений института. Причем такое взаимодействие не только материально поддерживает перспективные направления исследований, но и стимулирует ученых на пути достижения важнейших научных и технических результатов, решении актуальных проблем и тем самым ускоряет развитие института, способствует укреплению его позиций в качестве одного из известных научных центров мирового сообщества.



Евгений Петюшик, заместитель генерального директора ГНПО порошковой металлургии НАН Беларуси, доктор технических наук: Институт порошковой металлургии в рамках международного сотрудничества с Ханойским НИИ «Автопром» по контракту на общую сумму 417

тыс. долл. разрабатывает технологию производства фрикционных дисков. На предприятии заказчика будет организован промышленный участок по их выпуску в объеме 20 тыс. единиц в месяц. Будут проведены обучение и подготовка вьетнамских специалистов. Завершить проект планируется в конце 2012 г.

Наши разработки используются также на предприятиях Китая, Кореи, Индии и Турции. Так, например, для китайской компании Laiwu Xinyi Powder Metallurgical Products Co., Ltd по контракту на общую сумму 335 тыс. евро создана передовая технология по получению высокоплотных порошковых низколегированных сталей улучшаемого класса. Турецкой фирмой Ozkardisli Hidrolik Makina Sanayi ve Ticaret Ltd внедрена белорусская

технология плакирования цилиндров и распределительных криволинейных поверхностей корпуса аксиально-поршневого гидравлического насоса порошковыми антифрикционными материалами. Сумма контракта составила 62 тыс. долл.

Ряд проектов осуществляется совместно с институтами Организации оборонных исследований и развития Минобороны Индии. В частности, с металлургической исследовательской лабораторией DMRL в г. Хайдарабад разрабатываются ячеистые вставки для получения алюминиевых литых композитов с наноразмерными упрочняющими включениями. Объем инвестирования – 110 тыс. долл. Там же создаются пенометаллы с повышенными демпфирующими и несущими свойствами. Системы охлаждения на основе тепловых труб для твердотельных лазеров с диодной накачкой разрабатываются в тандеме с Центром лазерных наук и технологий LASTEC в Дели. Вместе со специалистами из делийской лаборатории SSPL создаются системы терморегулирования полупроводниковых лазерных диодов. Объем вкладываемых средств – около 110 тыс. долл. Для партнера – компании DLJ из Джодхпура – разрабатываются технологии получения наноструктурированных ферритовых порошков, покрытий и изделий на их основе, ведется исследование их структуры, фазового состава, физико-механических и магнитных свойств (сумма контракта – 1,315 млн долл.).

Для дальнейшего развития сотрудничества ведется работа по созданию в Минске Индийско-Белорусского центра исследований в области новых материалов и технологий на базе ГНПО ПМ.



Владимир Агабеков, директор Института химии новых материалов НАН Беларуси, академик: Наш институт имеет обширную географию международных контактов. Совместно с Институтом катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН создан Центр нефте- и лесохимических технологий для проведения исследований в области нефтехимии и переработки возобновляемого растительного сырья, эффективной подготовки кадров высшей квалификации, осуществления совместной инновационной деятельности.

В настоящее время разрабатывается совместная программа сотрудничества до 2016 г. В рамках центра планируется выполнить ряд проектов. Среди них: «Разработка каталитической системы для процесса изомеризации продуктов лесохимической переработки», «Инновационная технология экологически чистого сжигания твердых топлив, включая возобновляемые (древесные отходы), бурый уголь, сланцы и др., в реакторах с кипящим слоем катализатора».

В настоящее время разрабатывается совместная программа сотрудничества до 2016 г. В рамках центра планируется выполнить ряд проектов. Среди них: «Разработка каталитической системы для процесса изомеризации продуктов лесохимической переработки», «Инновационная технология экологически чистого сжигания твердых топлив, включая возобновляемые (древесные отходы), бурый уголь, сланцы и др., в реакторах с кипящим слоем катализатора».

С февраля 2010 г. с Институтом нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН и Научно-технологическим городком им. Коро-

ля Абдулазиза из Саудовской Аравии выполняется контракт по разработке совмещенной технологии обработки ионизирующим излучением и гидроконверсии тяжелого углеводородного сырья.

Ученые нашего института проводят исследования в рамках проекта РАН по промышленной реализации процессов глубокой, комплексной и безотходной конверсии тяжелых нефтяных остатков с целью обеспечения глубины переработки нефти и извлечения ценных металлов. Планируется выполнение Межгосударственного (Россия – Беларусь – Казахстан) инновационного проекта по созданию и освоению технологии комплексной комбинированной переработки тяжелых нефтяных остатков, альтернативного и возобновляемого сырья для получения легких и средних дистиллятов для производства высококачественных топлив и сырья для нефтехимического синтеза с участием: от Беларуси – Института химии новых материалов, Института тепло- и массообмена, Института природопользования НАН Беларуси; от России – Института нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева, Института проблем химической физики, Института катализа СО РАН и др.; от Казахстана – Института органического катализа и электрохимии наук им. Д.В. Сокольского, Института химических наук им. А.Б. Бектурова АН Казахстана.

Заключены соглашения о научно-техническом сотрудничестве с Научно-технологическим городком им. Короля Абдулазиза в Саудовской Аравии, Институтом по исследованию химических технологий провинции Хэйлунцзян в Китае, Институтом науки и технологии Гонконга, Институтом химии природных соединений Вьетнамской академии наук и технологий; Институтом химической физики им. А. Налбандяна НАН Армении; Ереванским научно-исследовательским институтом оптико-физических измерений; Институтом химии присадок им. академика А.М. Кулиева НАН Азербайджана; Институтом катализа им. Г.К. Борескова и др.

Идет работа над белорусско-вьетнамскими международными проектами в рамках БРФФИ – ВАНТ, в частности, прошел экспертизу новый проект на 2012–2014 гг. «Аминолиз кислородсодержащих терпеноидов в условиях микроволнового излучения». В минувшем году завершены 3 совместных проекта БРФФИ с НАН Азербайджана и подготовлен новый – с Институтом химии присадок им. академика А.М. Кулиева. Находится на рассмотрении представителей арабской стороны совместный трехсторонний контракт между Научно-технологическим городком им. Короля Абдулазиза, ИХНМ НАН Беларуси и Институтом химии присадок им. академика А.М. Кулиева НАН Азербайджана, направленный на разработку бактерицидных составов для защиты нефтепромыслового оборудования от биокоррозии. Согласно контракту между ИХНМ НАН Беларуси, Научно-технологическим городком им. Короля Абдулазиза и Институтом химической физики им. А.Б. Налбандяна НАН Армении планируется организо-

вать опытное производство дезинфицирующего средства «Биоксил-1» на основе активного кислорода.

Сотрудники института совместно с коллегами из Центрального ботанического сада НАН Беларуси, Горисского госуниверситета (Армения) выполняют совместный проект в рамках БРФФИ, направленный на создание средств защиты растений.



Александр Кильчевский, директор Института генетики и цитологии НАН Беларуси, член-корреспондент: В рамках Межгосударственной целевой программы Евразийского экономического сообщества «Инновационные биотехнологии» по подпрограмме «Инновационные биотехнологии в Беларуси», рассчитанной на 2011–2015 гг., Институт генетики и цитологии выполняет 7 совместных проектов.

Традиционно тесные творческие отношения наши ученые поддерживают с российскими коллегами. С Институтом цитологии и генетики Сибирского отделения РАН разрабатываются и внедряются в производство технологии маркерной селекции тритикале на короткостебельность, с Институтом общей генетики им. Н.И. Вавилова – комплекс генетических маркеров для идентификации сортов ячменя и мягкой пшеницы для их диагностики на сортовое соответствие, сортов картофеля по генам, определяющим качество клубней.

Хорошие научные связи налажены с Национальным центром биотехнологии Казахстана. В содружестве с коллегами наши специалисты занимаются разработкой маркерной селекции для создания перспективных форм и новых высокопродуктивных сортов пшеницы, устойчивых к бурой ржавчине, а также сортов рапса многоцелевого назначения.

Совместно с Центром инновационной биологии и медицины Академии наук Таджикистана и Всероссийским НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии выполняется проект, направленный на оптимизацию селекционного процесса перца сладкого с помощью молекулярно-генетических и биотехнологических методов.

Участие в Межгосударственной целевой программе Евразийского экономического сообщества дает уникальную возможность вместе с ведущими научными центрами стран СНГ получать перспективные высокопродуктивные сорта, разрабатывать и внедрять в производство ДНК-технологии для селекции сельскохозяйственных культур.

Институт плодотворно сотрудничает с Боливарианской Республикой Венесуэла. Выполняются два договора с Национальным институтом сельскохозяйственных исследований (ИНИА) этой страны, финансируемые венесуэльской стороной на общую сумму 465 тыс долл.

Крепкие научные связи налажены с Институтом селекции и исследования растений Университета Кристиана Альбрехта (ФРГ), выполнялся научно-инновационный договор по отбору на зимостойкость у свеклы. По результатам совместных исследований подготовлена и принята к публикации совместная статья в научном журнале «Crop Science» (USA).

С латвийским рыбноводческим хозяйством выполнялся хозяйственный договор по научному сопровождению биотехнологий воспроизводства рыб в аквакультуре.

Осуществляется ряд проектов в рамках Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований. Так, с университетом Академии наук Молдовы ведутся работы по оценке селекционного материала и гибридов подсолнечника с помощью молекулярных маркеров, что позволит контролировать качество экспортируемых/импортируемых семян.

С учеными Института генетики и физиологии растений Академии наук Молдовы выполняются комплексные исследования цитогенетических, морфогенетических, физиолого-биохимических и биоэнергетических особенностей формирования продуктивности и адаптивности гетероплазматических тритикале.

Совместно с Институтом генетических ресурсов НАН Азербайджана, НИИ овощеводства МСХ Азербайджана наши ученые оценивают генетический полиморфизм селекционного материала томата с высоким качеством плодов на основе молекулярно-генетического и лабораторно-полевого анализов лучших образцов белорусской и азербайджанской селекции.



Евгений Марукович, директор Института технологии металлов НАН Беларуси, академик: Новые процессы непрерывного горизонтального литья профильных заготовок из чугуна и цветных металлов, оборудование и отливки, созданные в Институте технологии металлов, внедрены

не только на промышленных предприятиях Беларуси, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья. Осуществляются экспортные поставки в Россию, на Украину, в Литву, Китай, Корею, Индию, Польшу.

Новые процессы позволяют увеличить выход годного литья до 90–92%, повысить прочность, износостойкость, гидроплотность изделий в 1,5–2 раза, уменьшить капитальные затраты, производственные площади, себестоимость продукции в 2–4 раза. На основе использования внедренных разработок предприятиями республики с 2005 г. выпущено продукции для автомобиле-, трактор-, станкостроения, сельскохозяйственного машиностроения, химической промышленности, строительной отрасли на сумму свыше 12 млн долл.

Компаниям России, на завод «Уралэлемент» в г. Верхнем Уфалее, индийской компании Naval Science Technological и китайскому предприятию Tianjin Institute of Power Sources поставлены технология и оборудование для изготовления литой ленты из CuCl, армированной медной сеткой. Опытное промышленное производство с использованием энерго- и материалосберегающей технологии и оборудования для изготовления импортозамещающей продукции – цинковых анодов, разработанных в институте, обеспечивает более 50% потребности республики в них, а также экспортные поставки.

Высокий уровень научно-технических разработок института отмечен 20 медалями ВДНХ СССР, Международного салона инноваций и инвестиций, «Европейское качество», выставки-конгресса «Высокие технологии. Инновации. Инвестиции» и 59 дипломами международных выставок.



Владимир Анищенко, заместитель генерального директора по научной работе Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси, кандидат технических наук: Научно-практические результаты, полученные в ходе совместных исследований белорусских и

российских ученых по работе «Теория, методы и практическое использование параллельных вычислений на суперкомпьютерных архитектурах семейства СКИФ» позволили перейти к такому важному шагу, как согласованное развитие и внедрение грид-технологий в Союзном государстве.

В апреле 2010 г. завершился двухлетний проект «Балтик Грид Вторая Фаза», финансируемый Европейской комиссией по линии 7-й Рамочной программы ЕС.

В результате в нашей стране и Прибалтике создана совместимая с общеевропейской инфраструктура для электронной науки. Благодаря ей научные учреждения региона получили доступ к консолидированным высокопроизводительным компьютерным ресурсам Беларуси, государств Балтии и Европы. Общеизвестной метрикой востребованности грид-среды является количество применяемых в ней сертификатов: с 2008 г. для белорусских ученых и инженерно-технических работников их выдано более 250. Для сравнения: в Литве и Латвии за тот же период – вдвое меньше. Однако, по оценкам экспертов Еврокомиссии, усредненный результат прибалтийских стран и Беларуси, представители которых успешно завершили проект 7-й «Балтик Грид Вторая Фаза», очень хорош даже на фоне флагманов грид-технологий – Великобритании, Германии и Италии.

Успешное завершение проекта «Балтик Грид Вторая Фаза» повысило уровень доверия Еврокомиссии к отечественной

науке, стало веским основанием для привлечения белорусских ученых к выполнению новых программ. В 2010 г. запущен новый четырехлетний проект EGI-InSPIRE, финансируемый по линии 7-й РП, в котором ОИПИ является полноправным партнером и бенефициаром. Участие в нем наряду с организациями, представляющими практически все государства Европы, а также США и некоторые страны Азии, способствует открытию доступа нашим ученым к мировым информационно-коммуникационным ресурсам, дает новый толчок развитию научно-образовательных связей за рубежом, содействует участию отечественных учреждений в новых международных научных и образовательных проектах.

Проект GÉANT 3 (GN3) призван создать инновационную, мультидоменную, гибридную сетевую инфраструктуру, которая объединяет конечных научно-исследовательских пользователей и их организации, обеспечивая гибкие и масштабируемые, промышленного качества сервисы в национальных научных и образовательных сетях.

В 2010–2013 гг. в ОИПИ НАН Беларуси выполняется совместный французско-белорусский проект фундаментальных исследований в области решения оптимизационных задач логистики и цепей поставок. Французские участники – ученые-информатики из университетов и исследовательских лабораторий Парижа, Гренобля и Нанси. В результате совместной работы появились новые модели, методы и алгоритмы решения задач оптимизации, возникающие в логистике и цепях поставок. Финансирование осуществляет французская национальная исследовательская лаборатория CNRS в рамках программы PICS и БРФФИ. В рамках проекта в 2011 г. французские ученые в течение двух недель работали в ОИПИ, а белорусские ученые примерно такое же время – во французских научных центрах.

Участие в международных проектах позволяет не только привлекать валютное финансирование в белорусские организации, но и способствует расширению кругозора и повышению мотивации отечественных разработчиков. Они не только оказываются вовлеченными в обсуждение и решение наиболее актуальных проблем в области информационно-коммуникационных технологий, но и сотрудничают по другим научным дисциплинам. Создание грид-инфраструктуры, совместимой с общеевропейской, дает нашим ученым дополнительные козыри и при подаче заявок на участие в совместных международных проектах в таких бурно развивающихся областях, как биоинформатика, вычислительная химия, инженерные науки, материаловедение, физика высоких энергий, астрофизика, физика ядерного синтеза, геофизика, биология и медицина, науки о Земле, мультимедийные средства и др.

Подготовила Наталья ГУСАКОВА

Обмен знаниями взамен на научный результат

Сотрудничество французских и белорусских ученых зародилось в начале девяностых, в дальнейшем получило активное развитие и остается действенным до сих пор. Предоставляем слово профессору Университета им. Пьера и Марии Кюри (Университет Париж VI) Пьеру-Иву Тюрпену, который стоял у истоков научного союза двух стран.



В ходе работы 4-й Международной конференции по применению лазеров в науках о жизни, проводившейся в сентябре 1992 г. в Финляндии, мне довелось познакомиться с представительной делегацией белорусских ученых, возглавляемой академиком Академии наук Беларуси П.А. Апанасевичем. В приглашенном докладе мной был сформулирован важный вопрос, который оставался открытым с тех пор, как я впервые поставил его на Международной конференции по рамановской спектроскопии в 1988 г. в Лондоне. Он состоял в следующем: почему семейство порфиринов (класс фотосенсибилизирующих молекул, потенциально представляющих большой интерес для фотодинамической терапии (ФДТ) рака) ведет себя необычно при облучении сильными импульсами света определенных цветов, причем только в присутствии очень специфических последовательностей ДНК? Это явление впервые было открыто мной совместно с профессором

Кадзиро Накамото из Американского колледжа Университета Висконсин-Милуоки и профессором Масамичи Цубои из Токийского университета, но объяснения не находило. Решением такой непростой задачи был бы пролит свет на роль этих молекул при ФДТ, что стало бы реальным прорывом в фундаментальных исследованиях, связанных с лечением значительного числа видов онкологии.

К моему великому удивлению, после доклада двое молодых белорусских ученых – Владимир Чирвоный и Сергей Круглик – заявили, что могут ответить на мой вопрос. (На том же заседании конференции был сделан приглашенный доклад П.А. Апанасевича, В.А. Орловича, С.Г. Круглика, В.В. Квача, В.С. Чирвоного «Изучение методом резонансного КР триплетных состояний медных порфиринов», который содержал ответ на часть сформулированных проф. П.-И. Тюрпеном вопросов. – Прим. ред.) Оказалось, что белорусские коллеги – прекрасные специалисты в области лазерной физики и информированы об основных физико-химических свойствах порфириновых систем, которые они исследовали в течение нескольких лет. Однако ими не велись работы по возможным медицинским приложениям этого явления. Именно такое совпадение научных интересов стало начальной точкой сотрудничества ученых двух стран, которое продолжается уже 19 лет.

Двумя годами позже академик П.А. Апанасевич пригласил меня принять участие в следующей, пятой по счету, Международной конференции LALS, проводив-

шейся в 1994 г. в Минске, председателем которой он являлся. Не только у меня, но и у других выдающихся ученых, прибывших со всего мира (США, Япония, Великобритания, Германия, Нидерланды и т.д.), появилась возможность удостовериться в высоком уровне научных и технических знаний исследователей из Института физики им. Б.И. Степанова и Института молекулярной и атомной физики НАН Беларуси. Было заключено официальное соглашение о научном сотрудничестве между Университетом им. Пьера и Марии Кюри, в котором я работаю, и НАН Беларуси. Документ был официально подписан в 1995 г. и с тех пор регулярно обновляется.

В течение этого времени ведется обмен учеными и научными знаниями в рамках общих исследований по двум основным темам. Одна из них – изучение физико-химических свойств всех типов порфиринов и порфириновых систем, электрически заряженных (положительно или отрицательно) или нейтральных, растворимых или нерастворимых в воде, свободных в растворе или включенных в различные взаимодействия с биологическими молекулами, преимущественно с ДНК. Важно было понять, что представляют собой самые первые реакции и переходные фотопроцессы. Это объясняло бы действия фотодинамической терапии и условия ее реализации: роль среды, главным образом воды, присутствие различных солей, специфику взаимодействий в зависимости от последовательности нуклеиновых кислот, вторичных структур, длины мишеней и т.д. Начиная с 1993 г. результаты

нашей совместной деятельности были опубликованы в более чем 80 статьях в реферируемых научных журналах, озвучены в приглашенных, устных и стендовых докладах на международных конференциях.

Вторым направлением исследований стало концептуальное осмысление и разработка всех видов новых лазерных источников когерентного светового излучения (от непрерывных до фемтосекундных), компактных, гибких, которые могли быть полезны в научных изысканиях, медицинских приложениях, для контроля окружающей среды и т.д. Главными исполнителями является коллектив исследователей под руководством академика В.А. Орловича из Института физики им. Б.И. Степанова. Я совместно с двумя коллегами из Германии как внешние эксперты содействую успешному выполнению следующих проектов: «Узкополосные компактные полностью твердотельные источники лазерного излучения с миллиджоулевым уровнем энергии в диапазоне длин волн 187–1700 нм» (1999–2002 гг.); «Низкопороговые твердотельные рамановские конверторы временного диапазона от фемто- до сотен наносекунд для применений в науках о жизни, контроле окружающей среды и приборостроении» (2003–2007 гг.); «Непрерывные полностью твердотельные лазеры с продольной диодной накачкой и внутрирезонаторным рамановским преобразованием» (2009–2012 гг.). По результатам проделанной работы было опубликовано 15 совместных статей. *(Исполнителями проектов от Беларуси опубликовано более 60 статей. – Прим. ред.)*

Первая финансовая помощь была оказана отделением по культуре и науке Французского посольства в Беларуси. Оно обеспечило поддержку визитов ученых обеих стран. *(С белорусской стороны сотрудничество финансировалось в рамках бюджетных тем и проектов БРФФИ. – Прим. ред.)* Кроме того, опираясь на официальные соглашения о научном и образовательном сотрудничестве,

подписанные между Университетом Париж VI и НАН Беларуси, французское Министерство иностранных дел предоставило возможность получения нескольких post-doctoral стипендий белорусским ученым. Национальный центр научных исследований Франции – CNRS – также выступил с инициативой пригласить белорусских старших научных сотрудников для проведения совместных исследований с использованием части оптического оборудования, предоставленном белорусской стороной. Эти обмены помогли создать эффективную исследовательскую команду, которой был реализован ряд французских программ.

Наиболее важные из них – двухлетний проект по линии INTAS под названием «Экспериментальные и теоретические исследования свойств возбужденных состояний новых синтезированных порфириновых систем в растворах, твердотельных слоях и биополимерах». Его координатором выступил Университет Париж VI, а партнерами являлись Институт молекулярной и атомной физики, Институт физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси, Вагенингенский сельскохозяйственный университет (Нидерланды), Физико-химический институт им. В. Богатского (Украина). Софинансировали эту деятельность по программам INTAS Посольство Франции в Минске и CNRS.

Стоит упомянуть и два проекта ECONET – «Металлопорфирины как антиокислительные агенты. Процессы взаимодействия с клеточными фрагментами», «Использование катионных порфиринов для переноса через мембраны нуклеиновых кислот нового поколения: от синтеза до клеточных применений». Они были реализованы Университетом Париж VI, Институтом молекулярной и атомной физики, Институтом физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, факультетом математики и физики Карлова Университета. Эти проекты дали возможность расширить сотрудничество белорусов и чехов, были возобновлены научные обмены между сотрудниками и молодежью. Кульминацией франко-

белорусского сотрудничества стало совместное руководство кандидатской диссертацией «Разработка, исследование и применение SERS-активных подложек пористых материалов, покрытых серебром», открывающей новую тематику по нанотехнологиям в наших лабораториях. Работа была успешно защищена сотрудником Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси Андреем Панариным перед белорусско-французской комиссией в Университете Пьера и Марии Кюри в Париже 27 мая 2010 г.

В 2006 г. было подписано соглашение о сотрудничестве между французским CNRS и Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований, призванное содействовать обмену научными знаниями, опытом и ноу-хау между французскими и белорусскими учеными, поддерживать плодотворные связи, полезные для обеих сторон. *(В рамках упомянутого соглашения о сотрудничестве между CNRS и БРФФИ ежегодно проводятся конкурсы совместных проектов и научных семинаров. Выполнено и выполняется 40 таких проектов. Во Франции и Беларуси проведено 4 совместных научных семинара. От Беларуси исполнителями указанных проектов являются институты физики, физиологии, тепло- и массообмена, философии, проблем информатики НАН Беларуси, НПЦ по материаловедению, БГУ, БНТУ, БГУИР, БГАТУ, БГЭУ. – Прим. ред.)*

Чрезвычайно результативная деятельность, увенчанная множеством технических и научных достижений, стала возможной благодаря энергии белорусских научных лидеров, таких как академики Павел Апанасевич, Валентин Орлович, кандидат физико-технических наук Сергей Терехов. Хотелось бы выразить глубокое убеждение в том, что научно-технический имидж, а также развитие науки в Беларуси и в дальнейшем будут прирастать благодаря различным механизмам научно-технического сотрудничества.

Подготовила Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

МНТЦ: процент успеха одинаков для всех

Международный научно-технический центр – межправительственная организация, объединяющая ученых из 40 стран и оказывающая поддержку исследователям. О деятельности регионального отделения центра в Беларуси – наш разговор с его главой, кандидатом физико-математических наук Александром КЛЕПАЦКИМ.



– Какие научные проекты, реализуемые в Беларуси в целом и в системе Академии наук в частности, финансировал МНТЦ в минувшем году?

– В 2011 г. в Беларуси выполнялось 25 проектов Международного научно-технического центра. Их общая стоимость – около 9 млн долл. Если учесть, что срок воплощения большинства из них – 3 года, получается, что центром в минувшем году выделено около 3 млн долл. Причем институты Национальной академии наук выступали в качестве головной организации в 19 проектах.

Следует сказать, что в МНТЦ существует два типа проектов: «регулярные», средства на которые выделяются из бюджетов финансирующих сторон – ЕС, Канады, Кореи, Норвегии, США и Японии, и «партнерские», осуществляемые за счет средств организаций-партнеров – свыше 450 правительственных и частных компаний из разных стран. Как правило, партнеры

инвестируют в прикладные исследования и разработки, направленные на коммерческую реализацию.

Из 25 белорусских проектов МНТЦ, выполнявшихся в 2011 г., 12 финансировались партнерами центра. Среди них – Фраунхоферовское научное общество Германии (Fraunhofer-Gesellschaft), Национальный институт рака и Аргоннская Национальная лаборатория США (National Cancer Institute and Argonne National Laboratory), Министерство энергетики и изменения климата Великобритании (Department for Energy and Climate Change), канадские компании High Temperature Technologies Corp. и Alcohol Countermeasure Systems Corp. и др.

Большинство проектов – это технологии, изделия и новые материалы, планируемые для дальнейшего практического применения. В их реализации принимали участие ведущие научные организации Беларуси: Институт физики, Институт проблем информатики и «ОИЭЯИ – Сосны» Академии наук и научно-исследовательские институты БГУ. Что касается тематики работ ушедшего года, она весьма разнообразна: информационные технологии в здравоохранении, лазерные и оптические приборы, новые ядерные материалы и технологии, антивирусные вещества и средства и пр.

– Сколько всего проектов реализовано отечественными учеными под эгидой МНТЦ? Много ли заявок от белорусских организаций поступает ежегодно?

– Начиная с 1995 г., когда республика присоединилась к Соглашению об учреждении МНТЦ, центр профинансировал 104 проекта с нашим участием на сумму 25,7 млн долл. и 11 российско-белорусских стоимостью 16 млн долл. Большая часть из них (95) уже завершена, а остальные 20 будут выполняться в 2012-м и последующих годах. Следует отметить, что в эти данные включены как «регулярные» и «партнерские» проекты, так и пять, выполненных в рамках других программ МНТЦ, таких как «Программа поддержки коммуникационных средств» и «Программа поддержки коммерциализации».

От организаций Беларуси поступает 12–15 предложений в год, хотя в первые годы работы центра эта цифра была несколько выше – около 20. Но проблема, как мне кажется, не только и не столько в том, что количество предложений уменьшается, а в том, что их вообще всегда было мало по сравнению с другими странами СНГ. Меньше Беларуси подают заявок только организации Таджикистана. А поскольку «процент успеха» – доля получивших одобрение предложений – примерно одинаков для всех стран (около 1/3), то и числом профинансированных проектов Беларусь опережает только Киргизию и Таджикистан.

– Какие из проектов, поддержанных центром, вы считаете самыми интересными, важными для общества?

– Хочу напомнить, что МНТЦ был создан как инструмент нераспространения знаний и опыта по созданию оружия, и

прежде всего оружия массового уничтожения – ядерного, химического, биологического – и средств его доставки. Центр преследовал важнейшую цель – не дать оставшимся без заботы государства ученым-оружейникам покинуть родину и передать свои знания третьим странам. Эту задачу мы решали, предоставляя исследователям из стран бывшего СССР, обладающим опытом создания оружия, возможность, оставшись на родине, работать и применять свои таланты для выполнения мирных научно-технических проектов. А уже через эти проекты МНТЦ был призван содействовать решению национальных и международных научно-технических проблем и переходу к рыночной экономике, оказывать поддержку фундаментальным и прикладным исследованиям и осуществлять интеграцию ученых из СНГ в мировое научное сообщество.

Исходя из этого, самый важный итог деятельности МНТЦ за 15 лет – успешное решение основной задачи по поддержке ученых. Им была предоставлена возможность трудиться в своих институтах и делать то, что они сами считали важным при достаточно серьезном финансировании как науч-

ных организаций, так и исполнителей проектов. Очень важно, что было выполнено огромное количество проектов, интересных в научном плане и ценных для общества. С точки зрения нераспространения и безопасности я бы отметил прежде всего проект Объединенного института энергетических и ядерных исследований – «Сосны» НАН Беларуси по повышению систем безопасности, защиты, учета и контроля ядерных материалов.

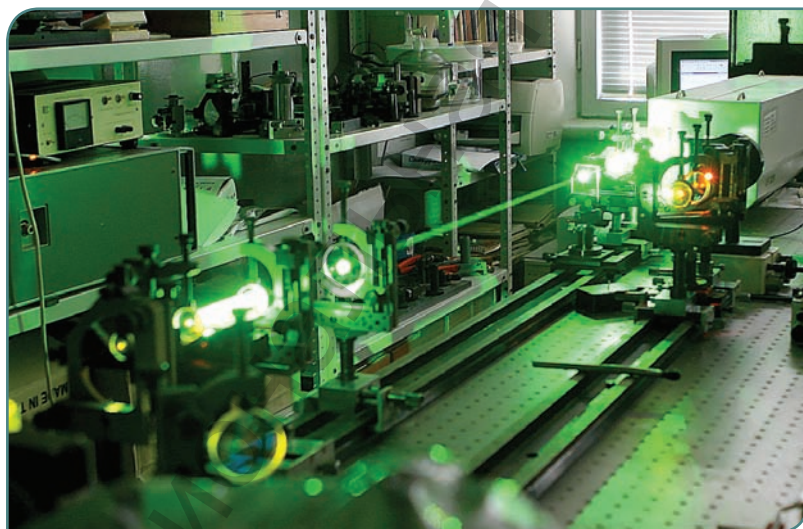
Примечательна серия проектов в области здравоохранения с использованием высоких технологий с участием организаций Министерства здравоохранения – РНПЦ детской онкологии и гематологии, Городского онкологического диспансера, БГМУ, БелМАПО, РНПЦ эпидемиологии и микробиологии совместно с учеными из институтов НАН Беларуси и БГУ – физиками, математиками, химиками. По моему мнению, успешное применение и развитие информационных технологий в медицине – во многом заслуга МНТЦ, который изначально активно поддерживал это направление.

Весьма успешным можно считать наше плодотворное многолетнее сотрудни-

чество с Институтом физики им. Степанова НАН Беларуси, который выполнил и продолжает работать над более чем 20 проектами МНТЦ, большинство из которых не просто интересны, но и уже сейчас полезны для общества. При финансовой поддержке МНТЦ была создана Международная научная лаборатория лазерно-оптической диагностики, в которой ученые Института физики и Института неразрушающего контроля Фраунхоферовского общества Германии объединили свои знания, опыт и усилия для создания новых методов и приборов неразрушающего контроля. Лаборатория выполняет ряд научно-исследовательских работ, финансируемых как через регулярные и партнерские проекты МНТЦ, так и напрямую различными зарубежными партнерами. Впечатляет работа команды, возглавляемой кандидатом физико-математических наук Владимиром Старовойтовым.

Все белорусские проекты по-своему ценны и значимы и, что самое главное, многие воплощают идеи ученых в конкретный востребованный продукт.

– На поддержку каких проектов нацелен МНТЦ в будущем?



Лазерная установка в Институте физики им. Б.И. Степанова



Завлабораторией Института прикладной физики, руководитель проекта МНТЦ Валерий Михнев с устройством по обнаружению противопехотных мин



В лаборатории РНПЦ детской онкологии и гематологии



Замдиректора ОИЭЯИ – «Сосны» НАН Беларуси, руководитель проекта МНТЦ по модернизации системы безопасности, учета и контроля ядерных материалов Василий Зеневич с исполнителем Алексеем Шкудовым

– Отвечая на этот вопрос, следует подчеркнуть, что МНТЦ – не фонд финансирования научных исследований вообще, а программа нераспространения. И если мы исходим из того, что первоочередная задача центра – переориентация «оружейных» ученых на мирную деятельность – выполнена, то поддерживать любые проекты нет необходимости. В то же время остаются актуальными другие задачи центра – содействие в переходе к рыночной экономике, например. Кроме того, за истекшие 15 лет мы столкнулись с новыми рисками и вызовами, не уступающими по степени угрозы распространению оружия массового уничтожения. Исходя из этого приоритетными будут проекты, направленные на решение проблем, связанных с повышением безопасности лабораторий и установок, борьбой с терроризмом и организованной преступностью, с незаконным трафиком людей и опасных материалов и веществ, контролем над технологиями двойного применения. Актуальны такие задачи МНТЦ, как содействие в коммерциализации результатов научных исследований и интеграция в мировое научное сообщество. Что касается коммерциализации, хочу подчеркнуть, что центр не пытается превращать ученых в бизнесменов, но понимать и знать, какой путь нужно

пройти от идеи до ее практического воплощения, они обязаны, чтобы не смотреть свысока на данную проблему. Поэтому, я думаю, получит развитие как поддержка конкретных проектов коммерциализации, так и наша программа обучения основам бизнеса, менеджмента и привлечения инвестиций в области высоких технологий.

И последнее. Центр, я думаю, будет стремиться развивать практику совместного финансирования проектов и программ, приглашая к участию в нем правительства и частных инвесторов из стран СНГ.

– Каким образом МНТЦ поощряет интеграцию ученых из стран СНГ, в том числе из Беларуси, в мировое научное сообщество?

– Любой вид деятельности центра априори предполагает такую интеграцию. Ни один проект не может быть профинансирован, если в нем нет коллабораторов, иностранных экспертов. И мы стараемся, чтобы сотрудничество с ними не носило чисто формальный характер. В процессе выполнения проекта поощряется участие в международных конференциях, командировки. В МНТЦ действует специальная программа поддержки командировок, которой могут воспользоваться не только

участники проекта, но и сторонние ученые. МНТЦ оплачивает все расходы участников таких командировок.

Кроме того, центр сам организует, финансирует и проводит подобные мероприятия как за рубежом, так и в странах СНГ.

У нас работали и работают программы научных семинаров в Канаде, Корее и Японии. Представители этих государств не менее двух раз в год организуют тематические семинары, куда приглашают с докладами экспертов из СНГ для обсуждения актуальных проблем и знакомства с достижениями в той или иной области науки и техники.

МНТЦ участвует в различных международных выставках, ярмарках и инвестиционных форумах, приглашая к представлению там своих результатов участников наиболее успешных проектов. Медали, дипломы и грамоты, полученные там центром и институтами стран СНГ, – подтверждение успешности наших проектов.

И наконец, программа партнерских проектов – не интеграция ли это в международное научно-техническое и инновационное сообщество на самом высоком уровне?

Наталья ГУСАКОВА

На финишной прямой

В 2007 г., когда стартовала 7-я Рамочная программа научно-технологического развития ЕС (7-я РП), амбициозность ее целей и задач, финансовые масштабы, а вместе с ними и открывающиеся возможности для сотрудничества с Евросоюзом породили определенные ожидания у наиболее активной части белорусского научного сообщества. Сегодня программа выходит на финишную прямую: позади около 300 конкурсов проектов, идет активная подготовка к последнему, беспрецедентному по бюджету циклу конкурсов 2013 г., широко обсуждаются стратегия «Инновационный союз» и преемница 7-й РП, получившая название «Горизонт-2020».

Ольга Мееровская,

национальный координатор и руководитель Национального информационного офиса 7-й Рамочной программы ЕС



Татьяна Ляднова,
координатор
Национальной
контактной точки
«Информационные
технологии» и «Научная
инфраструктура» 7-й
Рамочной программы
ЕС, кандидат
экономических наук



С 2002 г. рамочные программы открыты для исследователей из третьих стран. Мотивы Евросоюза понятны. Стратегическое партнерство с отдельными третьими странами, прежде всего с экономически развитыми в приоритетных областях науки, играет на руку экономике ЕС. Появляется возможность совместно и взаимовыгодно решать различные проблемы, в том числе для усиления внешней политики ЕС и, в частности, европейской политики добрососедства.

Оставаясь ЕС-ориентированными по целям и задачам, рамочные программы стали крупнейшими в мире в области международного сотрудничества. Представители третьих стран составляют 6% общего количества партнеров в 7-й РП (5,4% в 6-й РП) и распоряжаются 2,6% бюджета (2% в 6-й РП). При этом промышленно развитые государства финансируют свое участие в программе самостоятельно. По количеству партнеров лидируют Россия, США, Китай, Индия, ЮАР. В первую десятку входит и Украина [1].

На ноябрь 2011 г. организации из стран Восточной Европы и Центральной Азии (Eastern Europe and Central Asia, далее – ЕЕКА) выступали партнерами в проектах 7-й РП 672 раза с общим объемом финансирования 74,8 млн евро, что составляет 17% от числа участников и 18% от объема средств, выделенных третьим странам. Они – лидеры в проектах по направлениям «Транспорт» (55%) и «Космос» (50%), «Нанотехнологии, материалы, производственные процессы» (40%) и развитию научной инфраструктуры (36%) (рис. 1). Россия и Украина фактически единственные партнеры Евросоюза по программе «Евроатом».

В целом регион играет заметную роль в международной научной политике ЕС. По мнению авторов, однако, речь о странах Восточной Европы и Центральной Азии как о регионе можно вести лишь с точки

зрения географии. Ни согласованной политики в области науки, технологий и инноваций, ни скоординированных подходов к ее реализации, в том числе в части сотрудничества с ЕС, в ЕЕКА нет. Соответственно, и позиция Европейского союза в отношении отдельных стран и субрегионов в рамках ЕЕКА меняется. Сотрудничество с Россией, как, впрочем, и с другими стратегическими партнерами, развивается. Партнерство предполагает софинансирование сторонами проектов и инициатив и получение взаимной выгоды. ЕС также хотел бы видеть своих ученых в российских национальных программах. Страны Восточной Европы и Закавказья, находящиеся в сфере влияния европейской политики добрососедства, по отдельности не могут претендовать на партнерство с ЕС в сфере науки, технологий и инноваций. Уровень научного сотрудничества с объединенной Европой в значительной степени определяется их отношением к вопросам евроинтеграции. Наибольших успехов здесь добилась Молдова, которая в 2011 г. подписала договор об ассоциации в 7-й РП. И, наконец, для стран Средней Азии научно-технические контакты уступают место кооперации для развития субрегиона и содействия со стороны ЕС решению местных проблем.

Указанная субрегиональная специфика и анализ состояния двустороннего взаимодействия ЕЕКА с ЕС, его странами-членами, а также между собой легли в основу документа, получившего название «Белая книга о возможностях и проблемах расширения сотрудничества ЕС с Восточной Европой, Центральной Азией и Южным Кавказом в области науки, технологий и инноваций» [2]. Документ был разработан экспертами из ЕС и ЕЕКА в рамках проекта 7-й РП «Сеть для международного научно-технического сотрудничества со странами Восточной Европы и Центральной Азии» и содержит 41 рекомендацию по расширению би-регионального диалога

ЕС – ЕЕКА. Рекомендации предназначены политикам и другим заинтересованным лицам на национальном и общеевропейском уровне, включая Еврокомиссию, а также научному сообществу в странах ЕС и ЕЕКА. Документ определяет базовые направления взаимодействия – совершенствование политики научно-технического и инновационного сотрудничества, укрепление научных организаций, совершенствование кадров, усиление роли частного сектора и развитие субрегиональной кооперации. После завершения открытого обсуждения проекта, в начале нынешнего года, «Белая книга» будет представлена Европейскому парламенту, Европейской комиссии и органам государственного управления в сфере науки и инноваций в странах ЕС и ЕЕКА.

Наибольшее количество проектов выполняется партнерами из ЕЕКА по таким приоритетным направлениям, как «Транспорт» (12%), «Окружающая среда, включая изменения климата» (11%) и «Здоровье» (9%). Доля проектов по поддержке существующей и созданию новой научной инфраструктуры доходит до 13%, по стимулированию и координации международного сотрудничества – 10%.

Анализ представленных в табл. 1 данных позволяет сделать определенные выводы о приоритетах отдельных стран в сотрудничестве по линии 7-й РП. Для России, к примеру, это транспорт и космос, для Украи-

ны – окружающая среда и транспорт, для Казахстана – окружающая среда. Интересно, что Беларусь выпадает из региональных приоритетов. Наиболее успешными разделами программы для отечественных партнеров являются: «Информационные и коммуникационные технологии» (29%), «Научная инфраструктура» (главным образом в части е-инфраструктуры – 17%), содействие международному сотрудничеству (INCO, 17%), «Здоровье» (13%) и «Социально-экономические и гуманитарные науки» (SSH, 13%) (рис. 2).

Пока наши соотечественники не добились успехов в конкурсах по энергетике, что отчасти объясняется невысоким совпадением приоритетов ЕС и Беларуси в этой области, неоднократно отмечавшимся экспертами. Да и попытки были немногочисленны. Мы с опозданием начали работать по транспорту, однако определенные перспективы, в том числе и для участия белорусских крупных промышленных предприятий, в этой области имеются.

Обращают на себя внимание высокая активность и хорошие результаты по сотрудничеству в области научной инфраструктуры (рис. 2). Однако проекты с участием Беларуси относятся лишь к той части тематики, которая связана с развитием е-инфраструктуры. Все остальное остается пока вне интеграционных процессов. Даже при том, что показатели обновления материально-технической

базы науки в республике по европейским меркам низкие, в стране имеются объекты научной инфраструктуры, которые могут представлять интерес для ЕС и теоретически должны быть заинтересованы в контактах с аналогичными объектами в странах Сообщества. Развитие сотрудничества по разделу «Научная инфраструктура» 7-й РП представляется одной из наиболее перспективных и, что немаловажно, реальных возможностей.

В целом наблюдается прямая зависимость между количеством представленных на конкурсы и одобренных заявок. Однако есть и исключения. К примеру, активность отечественных организаций на первых четырех конкурсах 7-й РП по направлению «Питание, сельское хозяйство, биотехнологии» была достаточно высокой – 21 заявка, однако ни один проект поддержан не был. Это сильно демотивировало потенциальных участников: число заявок существенно снизилось. И хотя каждому, кто работал в многосторонних проектах, понятно, что успех, так же как и неуспех, нельзя отнести на счет одного партнера (чаще всего проблема в координаторе, который играет главную роль в написании проекта, в актуальности и новизне тематики, наличии в составе консорциума конечных пользователей и партнеров с громкими именами и др.), в такой ситуации поддерживать интерес заявителей к участию в конкурсах стало сложно. И тем не менее первый на-

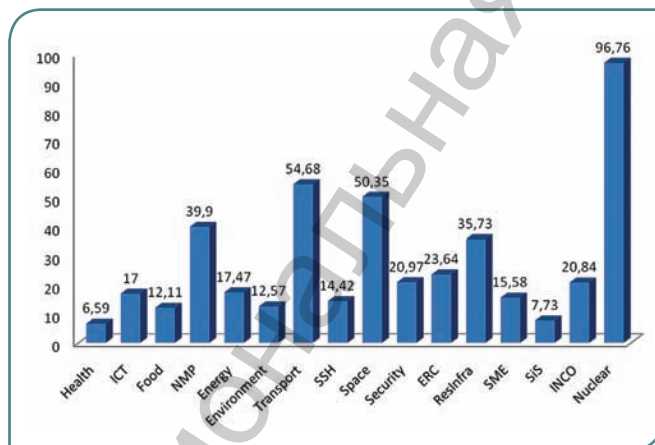


Рис. 1. Объем финансирования Еврокомиссией партнеров из ЕЕКА по отношению к объему финансирования партнеров из всех третьих стран в проектах 7-й РП, % (2010 г.)

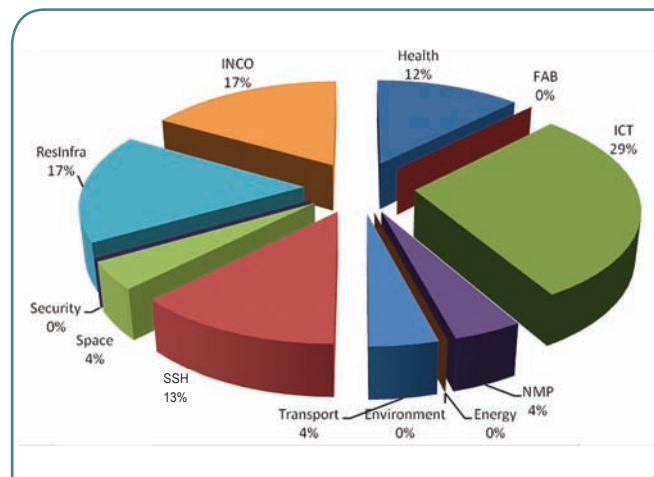


Рис. 2. Проекты с участием партнеров из Беларуси (ноябрь 2011)

учный проект по данному направлению вот-вот появится в Беларуси: он рекомендован к финансированию по результатам конкурса 2011 г. и связан с использованием органических отходов и биопродуктов для устойчивого возделывания непищевых продуктов на диффузных загрязненных сельскохозяйственных землях.

По данным Еврокомиссии, средний уровень успешности в программе сильно варьируется между направлениями: менее 10% – по социально-гуманитарным наукам, 35% – для проектов по космической тематике и 40% – по нанотехнологиям и материалам (рис. 3). Однако воспринимать буквально эту информацию нельзя: например, последняя цифра объясняется не слабой конкуренцией или, наоборот, исключительно высоким качеством заявок в сфере нанонаук и новых материалов, а форматом проведения конкурсов и методом подсчета уровня успешности. Конкурсы по направлению «Нанотехнологии, нанонауки, материалы и

новые производственные технологии» проводятся в две стадии, на первой из которых происходит значительный отсев проектных идей. При этом уровень успешности определяется соотношением заявок, поданных на второй тур, к числу отобранных для финансирования проектов.

«Окружающая среда и изменения климата» – единственное в программе тематическое направление, для которого средний уровень успешности заявок с участием научных коллективов из ЕЕЧА выше, чем для третьих стран и программы в целом (рис. 3).

Следует отметить, что данный показатель весьма относителен, потому что характеризует успешность не конкретного партнера, а консорциума в целом. Тем не менее он широко используется Еврокомиссией для сравнения. За четыре цикла конкурсов (2007–2010 гг.) с участием Беларуси было подано 158 заявок, примерно столько же у Казахстана (151) и Грузии (150) (рис. 4). Лиди-

руют, разумеется, Россия (1947) и Украина (697), уровень успешности которых составляет соответственно 23 и 21%. Средний показатель Беларуси несколько ниже – 17%, однако он год от года меняется и, к примеру, в 2010 г. составил 24%.

По данным Еврокомиссии, на ноябрь 2011 г. 31 белорусский партнер участвовал в 26 проектах 7-й РП с общим бюджетом для белорусской стороны 1,84 млн евро.

19 проектов из 26 финансируются в рамках разделов «Сотрудничество» (поддержка НИОКР по 10 тематическим приоритетным направлениям) и «Возможности» (содействие проведению научных исследований). В них организации из Беларуси работают на контрактной основе. Суммарный бюджет этих проектов составляет 152,4 млн евро, для белорусских исполнителей – 1,62 млн евро (рис. 5).

Еще 7 проектов выполняются по разделу «Люди» (поддержка развития научной

Таблица 1. Проекты 7-й РП с участием партнеров из стран ЕЕЧА, 2007–2010 гг.

Country/Priority Area	AM	AZ	BY	GE	KG	KZ	MD	RU	TJ	TM	UA	UZ
Здоровье (Health)	1	0	2	4	0	1	2	33	0	0	5	0
Питание, сельское хозяйство, биотехнологии (FAB)	0	0	0	1	0	3		34	0	0	8	2
Информационные и коммуникационные технологии (ICT)	3	1	5	1	0	0	1	30	0	0	6	0
Нанотехнологии, нанонауки, материалы и новые производственные технологии (NMP)	0	0	1	0	0	0	0	28	0	0	4	0
Энергетика (Energy)	0	0	0	0	0	2	0	24	0	0	7	0
Окружающая среда, включая изменения климата (Environment)	1	4	0	2	2	5	1	34	1	1	16	3
Транспорт (Transport)	0	0	0	1	0	0	1	64	0	0	12	0
Социально-экономические и гуманитарные науки (SSH)	0	0	3	1	0	0	0	7	0	0	6	0
Космос (Space)	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	6	0
Безопасность (Security)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Идеи (Ideas)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Люди (People)	5	2	7	7	0	0	5	74	0	0	48	0
Научная инфраструктура (ResIfra)	5	2	4	11	0	2	5	42	0	0	13	0
Исследования в поддержку малых и средних предприятий (SME)	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
Наука в обществе (SiS)	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	3	0
Содействие международному сотрудничеству (INCO)	7	7	5	9	3	4	6	17	2	1	8	4
Ядерная энергетика (Fusion Energy)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
Ядерное деление и радиационная защита (Nuclear fission and radiation protection)	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	4	0
Всего	22	16	27	37	5	19	23	449	3	2	148	9

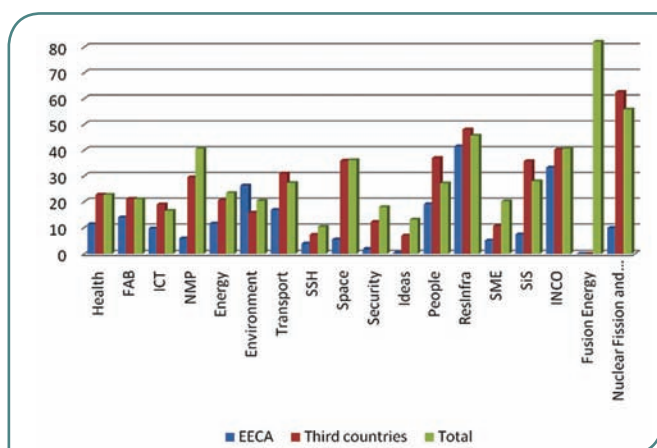


Рис. 3. Уровень успешности проектов в 7-й РП, % (2010 г.)

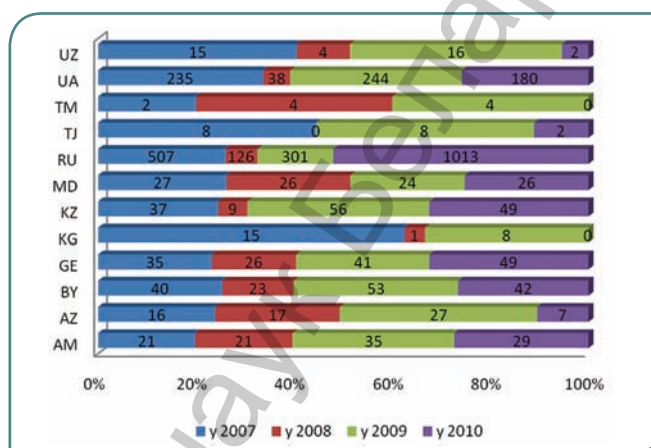


Рис. 4. Динамика заявок в 7-й РП с участием стран ЕЕКА, 2007–2010 гг.

карьеру и международной мобильности) и относятся к категории «Международная схема по обмену персоналом между научными организациями». Представители третьих стран – партнеры проектов IRSES – не являются сторонами по контракту. Предназначенные им средства перечисляются партнеру из ЕС и расходуются им на обеспечение визитов белорусских ученых в научные центры Евросоюза, необходимые для реализации совместной программы исследований. На данный момент на эти цели выделено 222 тыс. евро, что позволит нашим исследователям проработать в ведущих европейских центрах 117 чел/месяцев. Несмотря на небольшой объем финансирования, проекты этого типа приносят несомненную пользу, в первую очередь как способ поддержки международной проектно-ориентированной мобильности белорусских ученых – деятельности, которая практически не финансируется в Беларуси из республиканского бюджета. Не имеют на это собственных средств и научные организации, в лучшем случае использующие лишь незначительные возможности безвалютных обменов. Как обязательное условие 7-я РП выдвигает необходимость вовлечения в международное сотрудничество молодых исследователей и, наконец, предполагает приезд в Беларусь партнеров из стран Евросоюза для проведения совместных исследований и участия в научных мероприятиях. Говоря о программе «Люди», следует остановиться еще на одной популярной в нашей республике схе-

ме, финансирующей индивидуальные научные проекты опытных ученых из третьих стран длительностью 1–2 года, реализация которых осуществляется в научных организациях ЕС. Цель конкурса – трансфер в европейские научные центры знаний и опыта, накопленных за пределами Евросоюза, и установление устойчивого сотрудничества между направляющей исследователя организацией из третьей страны и принимающим научным центром из ЕС. На первые три конкурса «Международные въездные стипендии» от Беларуси была подана 41 заявка, из которых поддержку получили только три. Уровень успешности составил 7%, что намного ниже среднего по конкурсу и характеризует в данном случае непосредственно заявителя, опытного ученого из Беларуси, который является автором заявки. Наиболее часто встречающиеся претензии экспертов к проектам белорусских ученых: отсутствие или недостаточное количество публикаций в рецензируемых зарубежных научных изданиях, докладов серьезного уровня на научных конференциях и предыдущего опыта международного сотрудничества. Невысокое качество профиля вызывает сомнение в том, действительно ли поставленные цели будут достигнуты и будет ли осуществлен трансфер знаний в принимающую организацию, ради чего, собственно, и выделяют немалые средства. Суммарный объем финансирования трех белорусских проектов, которые выполняются в швейцарском CERN и немецких центрах – Техническом

университете Илменау и Лазерном центре Ганновера, составляет 633 тыс. евро.

Не вызывает сомнений, однако, что главная цель большинства заявителей в 7-й РП – участие в крупных научных разработках и получение финансирования на основной вид деятельности ученого – проведение исследований. В конце 2011 г. доля таких проектов составляла 10%, а с учетом проектов по созданию научной инфраструктуры, в рамках которых также финансируются НИОКР, – 30% общего количества проектов, выполняемых коллективами из нашей страны (по итогам 6-й РП – до 45%). При этом на стадии подачи доля заявок на научные проекты превышает 50% общего числа заявляемых.

Одно из необходимых условий увеличения количества научных проектов в РП – расширение круга отечественных организаций, подающих заявки, дружба с «сильными» партнерами и расширение сотрудничества в странах ЕС в целом, что автоматически подразумевает необходимость повышать уровень исследований в стране и поддерживать научные школы. В этом отношении участие в координационных, поддерживающих и сетевых проектах, а также связанных с поддержкой международной мобильности и обменом персоналом, трудно переоценить.

Организаторы программы понимают, что необходимо поддерживать сотрудничество со странами ЕЕКА. Так, в 2009–2010 гг. Генеральный директорат «Информаци-

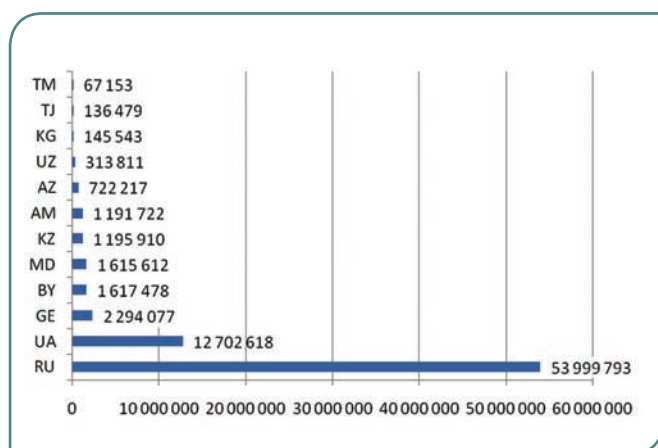


Рис. 5. Финансирование партнеров из ЕЕКА (ноябрь, 2011 г.)



Рис. 6. Партнеры проектов 7-й РП в странах ЕЕКА по типам организаций

онное общество и медиа» Еврокомиссии, координирующий в 7-й РП направление «Информационные и коммуникационные технологии», профинансировал три проекта – SCUBE-ICT, EXTEND, ISTOK-SOYZ. Поддержка Еврокомиссией взаимодействия с нашей страной продолжится в 2012–2013 гг. в рамках проекта «Повышение уровня диалога в области ICT для развития сотрудничества ЕС – ЕЕКА».

Следует отметить конкурс «ERA-WIDE», который проводился в 2010 и 2011 гг. и вызвал в республике большой интерес. Из 18 заявок победили две, причем в смежных областях: проект НИИ ядерных проблем БГУ в области прикладного нанозлектромагнетизма (2010–2013 гг., координатор – доктор ф.-м. наук С.А. Максименко) и проект БГУИР в области углеродных нанотрубок и фотоники, который стартует в 2012 г. (координатор – академик В.А. Лабунов).

В странах ЕЕКА 70% партнеров программы составляют научно-исследовательские организации и вузы, 17% – частные коммерческие структуры, 9% – органы государственного управления и ассоциированные с ними учреждения (рис. 6).

В Беларуси ситуация несколько иная. Исполнителями по контрактам являются исключительно научные организации и вузы. Многочисленные усилия по расширению круга участников, в том числе за счет малых и средних предприятий, каких-либо существенных результатов не дали. 7-я РП остается уделом небольшого числа научных

центров. Основные заявители в сфере ICT – всего три организации: ОИПИ, Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси и Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы.

Имеющаяся статистика участия в 7-й РП не содержит сведений об организациях – заявителях проектов и ограничивает возможности анализа учреждениями, подписавшими контракты на выполнение проектов (табл. 2). В силу этого непонятно, то ли среди белорусских заявителей есть предприятия, но проекты с их участием не находят поддержки, то ли условия участия в рамочных программах из-за высокой конкуренции, необходимости работать на отдаленную перспективу (от момента подачи заявки до начала работ по проекту проходит не менее года) и отсутствия гарантий получения результата просто не привлекают отечественный наукоемкий бизнес.

Сам по себе процесс подготовки заявки на многосторонний проект, даже если она не имела успеха, позволяет сформировать обширные партнерские сети. В ЕС и ассоциированных в 7-й

РП странах беларусы чаще всего сотрудничают с Германией (157 раз), Великобританией (137) и Италией (132). За ними следуют Испания, Польша и Греция. Перечень этот достаточно подвижный: например, число партнерств с Италией, Польшей и Грецией за последние годы выросло, что, возможно, объясняется возросшей активностью этих стран в условиях экономического кризиса, а вот с Францией – уменьшилось. Сотрудничество в 7-й РП позволяет укрепить и региональные связи (рис. 7).

В нашей стране сформирована инфраструктура по содействию организациям и отдельным ученым, желающим участвовать или являющимся партнерами

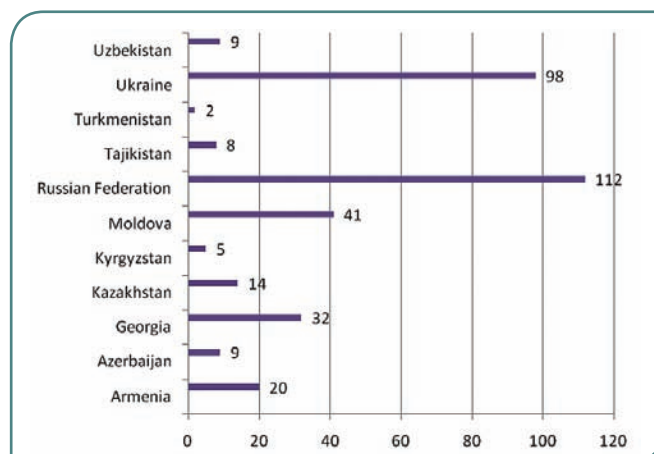


Рис. 7. Партнерские связи Беларуси в заявках в 7-й РП со странами ЕЕКА

Таблица 2. Белорусские организации, подписавшие контракты на выполнение проектов 7-й РП (на 11.2011 г.)

Приоритетные направления 7-й РП	Организации, подписавшие контракты на выполнение проектов
Здоровье	1. Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси 2. БГУ/ Государственный институт менеджмента и социальных технологий 3. Минский государственный медицинский университет
Информационные и коммуникационные технологии	1. Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы 2. ОИПИ НАН Беларуси 3. БГУИР 4. Республиканский центр трансфера технологий
Нанотехнологии, нанонауки, материалы и новые производственные технологии	Минский государственный медицинский университет
Транспорт	НАН Беларуси
Космос	Институт физики НАН Беларуси
Социально-экономические и гуманитарные науки	1. БГУ/ Факультет философии и социальных наук 2. БГУ/ Центр социологических и политических исследований
Научная инфраструктура	1. ОИПИ НАН Беларуси 2. БНТУ 3. Институт физики НАН Беларуси
Содействие международному сотрудничеству	1. Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы 2. БГУ/НИИ ядерных проблем 3. Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»

в 7-й РП, включающая Национальный информационный офис, действующий на базе БелИСА, и тематические контактные точки (NCP) в различных организациях НАН Беларуси и вузах. Информационные и консалтинговые услуги предоставляются научному сообществу бесплатно.

И офис, и контактные точки работают на общественных началах. Их активность зависит от моральной и материальной поддержки этой деятельности руководством организации, интегрированности в европейские сети NCPs, знания программы и личной заинтересованности. Между тем наблюдается прямая зависимость между активностью NCPs и количеством заявок, поданных на конкурсы 7-й РП с участием Беларуси: лидируют именно те направления программы, в которых наиболее активно работают национальные контактные точки: «Информационные технологии» – Т.О. Ляднова (БелИСА), «Питание, сельское хозяйство, биотехнологии» – А.В. Кильчевский, А.М. Свищевская (ИГЦ НАН Беларуси), «Здоровье» – И.Д. Волотовский (ИБиКИ НАН Беларуси), «Социально-гуманитарные науки» – Л.Г. Титаренко (БГУ, ФФСН), «Люди» – О.А. Мееровская (БелИСА). Решение во-

проса о финансировании деятельности национальной сети контактных точек 7-й РП, кадровые изменения в отдельных NCPs и, в идеале, переход их на профессиональную основу могли бы существенно повысить позиции республики в программе и увеличить финансовые поступления через рамочные программы.

С точки зрения создания условий для участия ученых в программе важно внимание руководства ведущих научных центров республики к сотрудничеству с ЕС и стимулирование активных заявителей с использованием различных форм материального и нематериального поощрения. Почему именно к взаимодействию с ЕС? Во-первых, разнообразие инструментов по поддержке международных контактов отечественных организаций невелико. Другими словами, альтернатив 7-й РП у нас просто нет. Во-вторых, рамочные программы относятся к программам высокого научного уровня, дают отечественным коллективам доступ к актуальнейшей информации и возможность повысить свою «узнаваемость» на международной арене. Именно это лежит в основе стабильного интереса к программе, выражающегося, несмотря на высокую конкуренцию, в

40–50 заявках в год. Завершающий цикл конкурсов 7-й РП, который будет объявлен летом 2012 г., станет беспрецедентным не только по бюджету (12 млрд евро), но и по широте тематики, что позволит большему числу научных коллективов найти в программе свою нишу и дополнительный заработок. Эту возможность нужно постараться использовать максимально. И наконец, последнее, но не менее важное: механизмы рамочных программ предоставляют возможности для устойчивого, длительного сотрудничества. «Горизонт-2020: Рамочная программа по исследованиям и инновациям» (2014–2020 гг.), которая придет на смену 7-й РП, вберет в себя две основные текущие программы – рамочные программы, поддерживающие исследования и разработки, и программу «Конкурентоспособность и инновации», финансирующую завершающие стадии инновационного цикла. Новые «рамки» оценены ориентировочно в 80 млрд евро в ценах 2011 г. «Горизонт-2020», как ожидается, продолжит основной принцип 7-й РП – открытие всей программы для третьих стран. Однако на этот раз – на принципах взаимности, то есть поощряться будут те государства-партнеры, которые откроют доступ в свои национальные программы европейским исследователям [3]. Более детальную информацию о том, каким образом будет организовано взаимодействие с ЕС в новом цикле программы, мы сможем узнать в Заявлении Европейской комиссии о стратегии международного сотрудничества, принятие которого запланировано на осень 2012 г.

Литература

1. Материалы Международной конференции «Сотрудничество ЕС – Восточная Европа/Центральная Азия в науке и инновациях: на пути к 2020». Варшава, 14–16 ноября 2011 г., <http://www.policystakeholders2011.pl/Default.aspx?id=6>.
2. White Paper on Opportunities and Challenges in View of Enhancing the EU Cooperation with Eastern Europe, Central Asia, and South Caucasus in Science, Technology and Innovation. Bonn. 2011.
3. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions «Horizon 2020 - The Framework Programme for Research and Innovation», COM(2011) 808 final, http://ec.europa.eu/research/horizon2020/index_en.cfm?pg=h2020-documents.

Объединяя фундаментальный капитал

Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований (БРФФИ) в своей работе уделяет первостепенное внимание международному сотрудничеству. Необходимость тесного взаимодействия с зарубежными коллегами вытекает из интернационального характера науки и диктуется рядом несомненных преимуществ.

Валерий Прокошин,
заместитель директора
Исполнительной
дирекции БРФФИ,
доктор физико-
математических наук,
профессор



Елена Титова,
начальник отдела
зарубежных связей
и информационного
обеспечения, кандидат
биологических наук



Международное сотрудничество создает условия для суммирования интеллектуального потенциала, что значительно увеличивает научную и инновационную значимость получаемых результатов, способствует повышению квалификации ученых, ускоряет и углубляет процесс получения знаний. Уровень и отдача отечественной науки, а значит, и инновационный вклад в развитие экономики в конечном итоге становятся более высокими и ощутимыми. Несомненным преимуществом сотрудничества следует считать возможность эффективной консолидации усилий ученых на наиболее передовых научных направлениях, а также на стыке

разных научных дисциплин, быстрый отсев неактуальных, неперспективных направлений исследований.

Ввиду того что исследования, особенно экспериментальные, дорогостоящие, объединение усилий двух и более стран позволяет привлекать дополнительные средства для решения важных научных проблем.

Как видно на рис. 1, если ежегодное количество всех выполняемых проектов, в их числе и молодежных, за последние 10 лет увеличилось примерно в полтора раза, то рост международных проектов оказался существенно выше – почти в 7 раз.

Международная деятельность фонда реализуется во многих направлениях. Так, в 2010 г. по всем конкурсам БРФФИ проходило экспертизу 1035 заявок, из них 543 международных, что составило 52,5%. Победителями конкурсов стало 456 проектов, из них 275 международных – это 60,3%.

С каждым годом увеличивается доля международных проектов в общем количестве выполняемых грантов (рис. 2). В 2010 г. общее число (с учетом переходящих грантов предыдущих лет) совместных проектов с зарубежными учеными превысило количество внутренних республиканских грантов.

По сути дела, фонд превратился в действительно межгосударственный, стал активным участником международного

научного сотрудничества, причем лидирующие позиции занимают ученые, представляющие физико-математические науки и информатику. Это свидетельствует о их высокой квалификации, наличии широких и прочных международных связей (рис. 3).

На начальных этапах международная деятельность фонда была сконцентрирована на сотрудничестве ученых Беларуси и стран СНГ, прежде всего России. В условиях социально-экономического реформирования 90-х гг. традиционно тесные связи как научных учреждений, так и отдельных ученых Беларуси и России были нарушены. БРФФИ, Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ) и Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ) сыграли заметную роль в налаживании и расширении двустороннего сотрудничества ученых.

Совместные конкурсы проектов фундаментальных исследований с РФФИ проводятся с 2000 г. Один раз в два года с финансированием двухгодичного цикла работ (рис. 4). В шестом конкурсе «БРФФИ – РФФИ – 2010» зарегистрировано рекордное количество заявок – 251, к финансированию принято 143 проекта. Для участия в седьмом конкурсе принято 239 заявок.

За прошедшие годы проведено 12 совместных ежегодных конкурсов с РГНФ. В них рассмотрены 364 совместные заявки, выделен 161 грант. На конкурс «БРФФИ – РГНФ – 2011» подано 32 заявки, принято к финансированию 14. На конкурс 2012 г. поступило 30 заявок и еще 7 – на приграничный межрегиональный совместный конкурс с РГНФ. В последние годы заметное место заняли совместные конкурсы с учеными Сибирского отде-

ления Российской академии наук, проводимые под эгидой НАН Беларуси в рамках организационных действий БРФФИ: уже профинансировано 49 проектов, на рассмотрении и экспертизе находится 54.

Подписание фондом договора о сотрудничестве с Международной ассоциацией академий наук способствовало расширению сотрудничества с другими странами СНГ. В июле 2004 г. было заключено соглашение с Государственным фондом фундаментальных исследований Украины (ГФФИУ).

В мае 2007 г. подписано соглашение о сотрудничестве с Академией наук Молдовы. Достигнута договоренность о проведении совместных конкурсов фундаментальных научных проектов по таким направлениям, как использование человеческих, материальных и информационных ресурсов в целях устойчивого развития; биомедицина и здравоохранение; нанотехнологии, промышленная инженерия, новые вещества и материалы; повышение эффективности и обеспечение безопасности энергетического комплекса. Уже проведены два совместных конкурса проектов фундаментальных исследований и принято к финансированию 35 проектов. Так, в конкурсе 2010 г. участвовало 40 совместных заявок, выделено 19 грантов.

В августе 2007 г. заключено соглашение с Национальной академией наук Азербайджана, и в его рамках проводятся конкурсы – уже получили поддержку 22 проекта. Аналогичная работа ведется с Арменией, по заключенному соглашению рассмотре-

но 29 совместных заявок, выполняется 17 проектов. Прорабатываются вопросы подготовки соглашений со странами Прибалтийского региона, Казахстаном, Чехией, Турцией, Кореей, Катаром и др.

Согласованы правила проведения первого белорусско-литовского конкурса научных проектов. Под эгидой ГКНТ проходят также совместные конкурсы и выполняют исследования с Латвией (5 проектов), Польшей (5), Сербией (10), Украиной (7).

Существенный шаг в международной деятельности фонда – соглашение о сотрудничестве с Объединенным институтом ядерных исследований г. Дубна, заключенное в октябре 2005 г. За время его действия проведено 5 совместных конкурсов, принято к финансированию 37 проектов, в рамках 6-го конкурса рассматривается 11 заявок.

Поддержка международного сотрудничества белорусских ученых и их зарубежных коллег осуществлялась и в форме трэвел-грантов для содействия участию белорусских ученых в работе международных научных мероприятий, проводимых за рубежом. Так, например, в 2010 г. на эти цели выделено 15 грантов на сумму 28740 тыс. руб. Мероприятия проводились в 12 странах, среди них Дания, Испания, Италия, Франция, Швейцария, Япония и др. Участие наших исследователей, особенно молодых, в престижных научных конференциях содействует их профессиональному росту, налаживанию связей с зарубежными коллегами и в конечном итоге повышает авторитет не только самих ученых, но и

в целом белорусской науки, способствуя продвижению ее успехов и достижений.

В рамках отдельных конкурсов осуществляется сотрудничество белорусских ученых с их французскими, вьетнамскими и монгольскими коллегами. Соглашение о научном сотрудничестве между НАН Беларуси и Национальным центром научных исследований Франции было подписано в ноябре 2003 г. Конкурсы 2009 и 2011 гг. собрали 22 заявки (соответственно 10 и 12), из которых был принят к финансированию 21 проект. Ежегодный конкурс PICS-проектов проводился 4 раза начиная с 2009 г. В 2010 г. получен грант по одному из 4 представленных проектов. В настоящее время проходят экспертизу 4 проекта, представленных на конкурс «БРФФИ – НЦНИ(PICS) – 2012». Успешно проведены 4 белорусско-французских семинара.

В результате ряда встреч представителей БРФФИ и Вьетнамской академии наук и технологий после согласования позиций в 2007–2008 гг. был проведен конкурсный отбор и начато финансирование 7 научных проектов. В рамках конкурса «БРФФИ – ВАНТ – 2009» и «БРФФИ – ВАНТ – 2010» финансируется 16 проектов. С 2011 г. выполняется 4 новых совместных проекта, столько же будет осуществлено с 2012 г.

В проведенном в 2007 г. совместном конкурсе научных проектов с монгольскими учеными было подано 3 проекта, все они приняты к финансированию. В 2008–2011 гг. были проведены очередные конкурсы и принято к финансированию 14 белорусско-монгольских проектов.



Рис. 1. Динамика количества проектов БРФФИ в 2000-х гг.

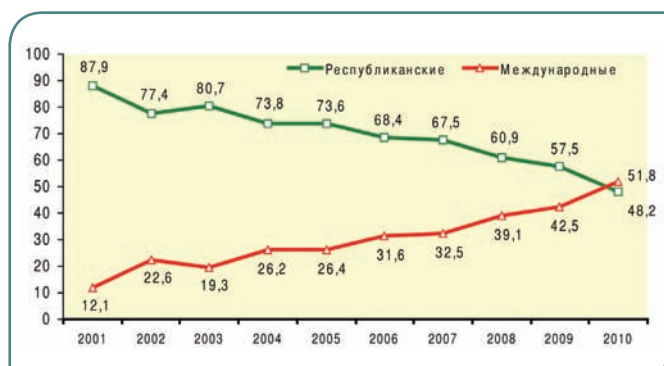


Рис. 2. Распределение финансируемых БРФФИ проектов в 2001–2010 гг., %

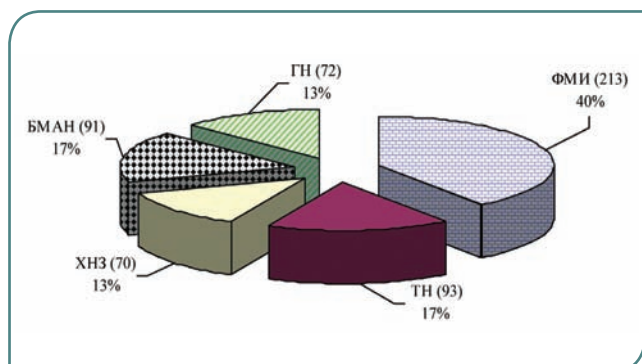


Рис. 3. Распределение международных проектов по секциям БРФФИ

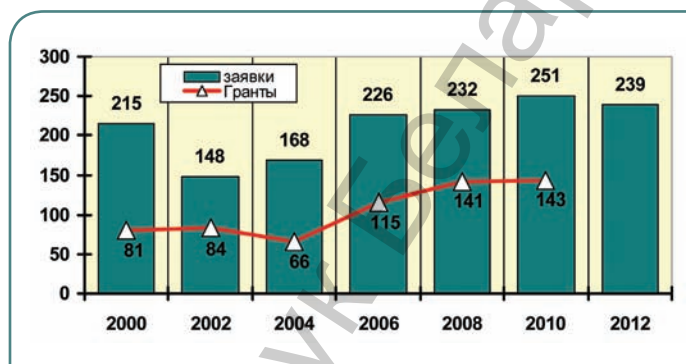


Рис. 4. Количество заявок и проектов конкурсов БРФФИ – РФФИ в 2000–2012 гг.

Исполнители многих проектов фонда активно сотрудничают в рамках конкурса «Наука МС» с зарубежными учеными из 30 стран мира (Польша, Германия, Китай, США, Финляндия, Италия, Канада, Швеция и др.). В последнее десятилетие развивается сотрудничество белорусских ученых с их коллегами из стран Европейского союза. Фондом поддержано 311 совместных проектов с научными организациями из 22 стран ЕС. На рис. 5 представлены основные страны ЕС – участники совместных с Республикой Беларусь международных исследований.

Руководителями РФФИ, ГФФИУ и БРФФИ достигнута договоренность об организации трехстороннего регионального конкурса по общим научным проблемам приграничных областей, связанным с последствиями чернобыльской аварии. В 2009 г. был проведен 1-й конкурс: поступило 15 заявок и принято 4 проекта. В 2011 г. подведены итоги второго такого

конкурса – по актуальным межрегиональным научным проблемам природопользования и экологии, начато финансирование 6 проектов. Их особенность в том, что они, как правило, пригодны для практического применения.

РГНФ и БРФФИ достигнута договоренность об объявлении совместного межрегионального конкурса в приграничных Витебской, Могилевской, Псковской и Смоленской областях по научным проблемам общественно-гуманитарного и экономического профиля. На первый конкурс было подано 14 заявок, ведутся исследования по 5 проектам. По научным проблемам древнего Полоцка осуществляется 5 совместных проектов.

Заклучено соглашение о сотрудничестве с Румынской академией наук. В 2010 г. проведен первый совместный конкурс исследовательских проектов, выделено 10 грантов. На конкурс 2012 г. поступило 11 новых предложений.

Фондом проводится работа по расширению географии сотрудничества с акцентом на такие промышленно развитые страны, как Германия, США, Италия, Швеция, а также на взаимодействие с нашими ближайшими соседями (Польша, Чехия,

Венгрия) и с развивающимися странами Азии и Африки.

Изучаются возможности налаживания сотрудничества с Американским фондом гражданских исследований и разработок. Намечены возможные пути организации научного сотрудничества ученых Германии и Беларуси в рамках соглашения о сотрудничестве с Немецким научно-исследовательским сообществом. Осуществляются контакты с представителями Общества Макса Планка (Германия), Национального исследовательского совета Италии, Шведской королевской академии наук, Катарского национального исследовательского фонда, Национального исследовательского фонда Кореи, Чешской академии наук, Турецкой академии наук, Национального фонда развития науки и технологий Вьетнама.

Потенциал международной деятельности фонда еще далеко не исчерпан. Анализ пройденного пути показывает, что существуют неиспользованные резервы и дополнительные возможности, что позволяет с уверенностью прогнозировать расширение зарубежных связей фонда как по возрастанию их масштабности, так и по созданию новых направлений деятельности. Основные планы на будущее состоят в использовании международной кооперации для получения новых знаний в наиболее актуальных для нашей страны направлениях естественных и гуманитарных наук, что обеспечит расширение инновационного влияния фонда на экономику страны.

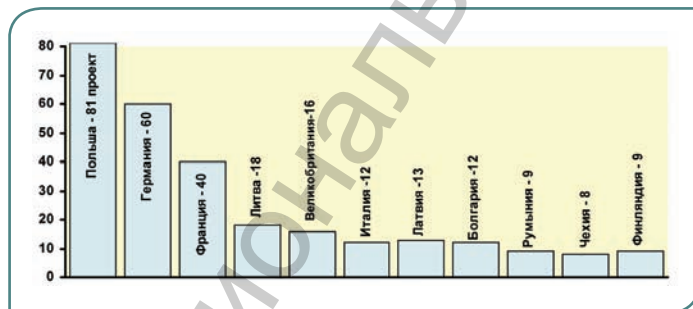


Рис. 5. Страны Евросоюза, участники совместных проектов с которыми получили наибольшее количество грантов БРФФИ

Приумножение интеллектуального потенциала России и Беларуси

На протяжении многих десятилетий российскими и белорусскими учеными был накоплен богатейший опыт тесного и продуктивного сотрудничества в различных областях знаний, в разработке фундаментальных основ новой техники и эффективных технологий. Поэтому неудивительно, что первым государством СНГ, которое официально стало сотрудничать с Российским фондом фундаментальных исследований, является Беларусь.

Леонид Толпыгин,
начальник отдела
программ со странами
СНГ РФФИ



Осознание необходимости укрепления традиционных научных связей естественным образом привело к подписанию в 1997г. соглашения о сотрудничестве между РФФИ и БРФФИ, цель которого – объединение усилий фондов в поддержке лучших научных проектов, выполняемых совместно коллективами двух стран. Оба фонда имеют много общего и применяют один и тот же признанный во всем мире подход к отбору наиболее перспективных проектов – систему экспертизы ревью, которая осуществляется лучшими учеными.

При проведении конкурсов фонды ежегодно взаимодействуют с сотнями научных учреждений России и Беларуси, а также с научными фондами многих зарубежных стран.

Государственные научные фонды являются одним из управляющих элементов организационной среды науки и пред-

ставляют собой открытую динамическую систему, характерная особенность которой – высокая степень самоорганизации и самосовершенствования при неукоснительном сохранении управляющих параметров, составляющих его концептуальную и регламентирующую основу.

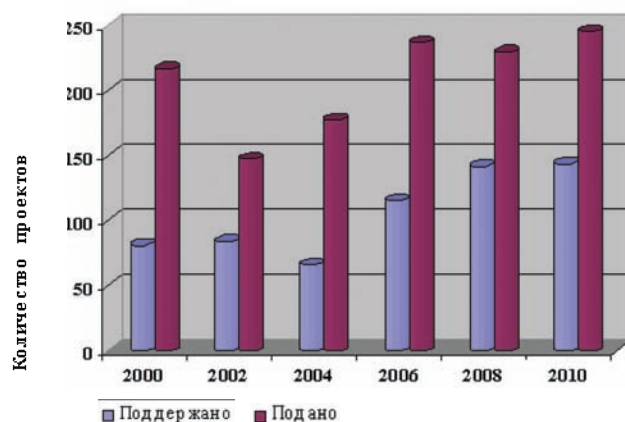
Как и положено научным фондам, РФФИ и БРФФИ ориентированы не на административную, а на сущностную, понятийную структуру науки, когда приоритеты определяются направленностью и результатами исследований, проводимых передовыми научными группами. Каждый фонд, представляя свое государство, призван обеспечить целевую, адресную поддержку именно таких групп, вне зависимости от того, к какому ведомству они относятся. Им направляются средства в соответствии с результатами конкурсного экспертного рассмотрения их предложений.

Изначально научные фонды нацелены на режим опережающего выявления и последующей поддержки новых

тенденций и направлений исследований, которые еще только зарождаются в глубинах научного сообщества. «Предсказательность» относится к важнейшим результатам функционирования фондов. При этом базовым принципом является сочетание творческой инициативы отдельных ученых и научных коллективов (bottom-up) с решением важнейших задач, поставленных руководством стран (top-down).

После подписания соглашения о сотрудничестве РФФИ и БРФФИ согласованно и успешно провели 6 конкурсов инициативных исследовательских проектов начиная с 2000 г. и периодичностью раз в два года.

Совместные конкурсы сразу же стали пользоваться большой популярностью среди ученых обеих стран. Так, с 2000 по



Совместные конкурсы инициативных проектов с БРФФИ по годам

2010 г. поддержано и профинансировано 630 инициативных проектов. Более подробно динамика поддержки заявок приведена на рисунке.

Распределение заявок и грантов по областям знаний соответствует традиционной структуре совместных работ российских и белорусских ученых, сложившейся в период до 1991 г. Результаты, полученные в ходе выполнения исследовательских проектов, поддержанных РФФИ и БРФФИ, имеют большую фундаментальную и практическую значимость.

Новой вехой в развитии сотрудничества стало объявление в 2009 г. трехстороннего межрегионального конкурса проектов фундаментальных научных исследований, проводимого тремя научными фондами – БРФФИ, РФФИ и Государственным фондом фундаментальных исследований Украины (ГФФИУ) – по проблемам преодоления последствий чернобыльской катастрофы, выполняемых совместными коллективами ученых из Брянской (Российская Федерация), Гомельской (Республика Беларусь) и Черниговской (Украина) областей. На конкурс было подано 11 заявок, и 4 проекта получили поддержку.

В продолжение трехстороннего сотрудничества, в 2010 г. был объявлен трехсторонний межрегиональный конкурс 2011 г. проектов фундаментальных научных исследований по актуальным межрегиональным научным проблемам природопользования и экологии, выполняемых совместными коллективами из Российской Федерации, Республики Беларусь и Украины, с приоритетным участием ученых из упомянутых областей. На этот раз из 11 допущенных к конкурсу заявок получили поддержку 6 проектов.

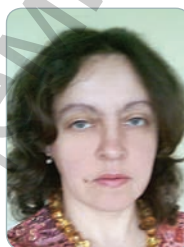
Совместная работа Российского фонда фундаментальных исследований и Белорусского фонда фундаментальных исследований вносит весомый вклад как в получение нового фундаментального знания, так и в решение важнейшей задачи создания современной экономики, основанной на знаниях, с опорой на собственный исторический опыт, национальные традиции и высокую духовность, присущую нашим культурным традициям.

Подготовила Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

Научная кооперация между Беларусью и Украиной

Сотрудничество между Беларусью и Украиной осуществляется в соответствии с согласованными научно-техническими приоритетами по отраслям знаний и конкретным технологиям. Среди приоритетных направлений совместных исследований двух стран сохраняет актуальность чернобыльская тематика.

Инна Шовкун,
ведущий научный
сотрудник Института
экономики и
прогнозирования НАН
Украины, кандидат
экономических наук



Государственный фонд фундаментальных исследований Украины (ГФФИ) тесно сотрудничает с Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований. Исходя из интересов развития науки в обеих странах, фонды содействуют прямому сотрудничеству ученых путем финансирования проектов совместных исследований, одобренных в результате конкурсного отбора. Ученые обеих стран участвуют в семинарах, проводят фундаментальные и прикладные изыскания. В частности, на конкурс совместных проектов фундаментальных исследований принимаются работы, выполняемые небольшими научными коллективами белорусских и украинских ученых; проекты организации научных форумов на территории обеих стран;

проекты совместных экспедиций, полевых исследований, научно-реставрационных работ. Также фонды оказывают финансовую поддержку в издании монографий и других источников научной информации по фундаментальным исследованиям.

Необходимое условие для предоставления грантов – обязательство ученых сделать результаты исследований всеобщим достоянием, опубликовав их в научных изданиях со ссылкой на поддержку научного фонда. Это означает, что на такие исследования не распространяется режим права интеллектуальной собственности. Финансирование проектов, прошедших отбор в обоих национальных научных фондах, осуществляется целевым методом. Средства расходуются на оплату труда, поездки на конференции и, в исключительных случаях, на приобретение научного оборудования, материалов и комплектующих.

За период 2005–2011 гг. фондами фундаментальных исследований Украины и Беларуси проведено четыре совместных конкурса, в рамках которых ГФФИ было профинансировано 219 научных проектов на общую сумму более 21 млн грн (рис.).

В рамках чернобыльской тематики для решения проблем приграничных регионов в области экологии, использования и возобновления природных ресурсов в 2009 и 2011 гг. проводились трехсторонние межрегиональные конкурсы научных проектов, которые финансировались в объеме, превышающем 7% годового бюджета совместных работ.

Например, исследования по проектам последнего трехстороннего конкурса «БРФФИ – РФФИ – ГФФИУ (БРУ) – 2011» финансируются украинской стороной в объеме 335 тыс. грн и посвящены ряду актуальных проблем. Среди них: оценка состояния радиоактивного и техногенного загрязнения прибрежно-водных и луговых экосистем, их рациональное использование и охрана в пограничных территориях Брянской (Россия), Черниговской (Украина) и Гомельской (Беларусь) областей; изучение трансгенерационных эффектов и реактивности потомков животных, родители которых находились в условиях техногенного и естественно повышенного радиационного фона; экологический фактор и социокультурные параметры жизни населения в зоне чернобыльской катастрофы (Гомельская, Брянская и Черниговская области); показатели процессов миграции и аккумуляции тяжелых металлов в грунтах разных ландшафтов

восточной части европейского континента; создание единой базы данных почвенных ресурсов России, Украины и Беларуси и др. Соисполнители этих проектов от Украины – ученые Черниговского национального педагогического университета им. Т.Г. Шевченко, Института искусствоведения, фольклористики и этнологии НАН Украины, Национальный научный центр «Институт почвоведения и агрохимии имени О.Н. Соколовского», Николаевский государственный аграрный университет; с белорусской стороны – Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Институт радиобиологии, Институт почвоведения и агрохимии, Институт генетики и цитологии, Институт искусствоведения, этнографии и фольклора им. К. Крапивы НАН Беларуси; с российской стороны – Брянский государственный университет им. академика И.Г. Петровского, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, ГНУ ВНИИЖ Россельхозакадемии, Институт этнологии и антропологии им. Н.Н. Миклухо-Маклая РАН, факультет почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова.

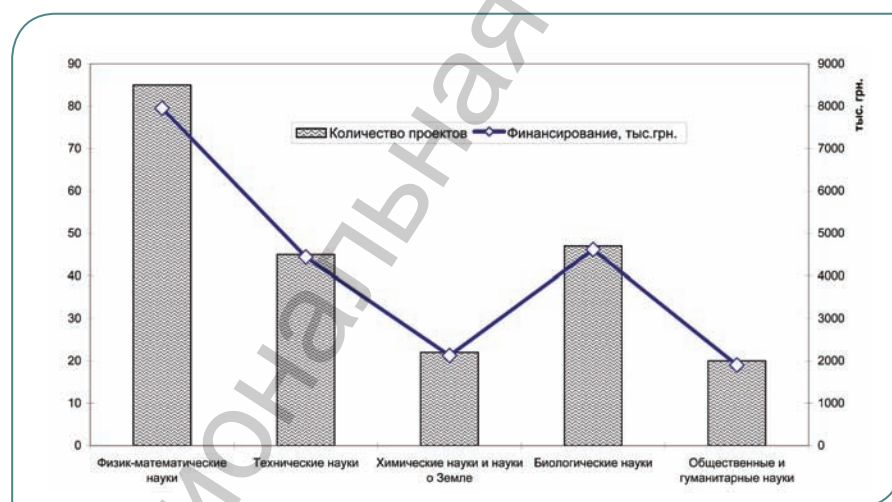
Суммарное финансирование совместных проектов ГФФИ и БРФФИ возросло с 1,5 млн грн в 2005 г. до 4,5 млн в 2011 г., или в 3 раза. Такая динамика свидетельствует о признании важной роли консолидированных усилий ученых Украины и Беларуси

для научно-технического обеспечения развития экономики каждой страны. Непременные условия для соискателя – способность его проекта внести существенный вклад в расширение и углубление научных знаний, новизна в постановке и методах проведения исследований. Однако на практике небольшой размер грантов предопределяет скромный объем работ по проектам, склоняет ученых к постановке и решению несложных задач. Первенство по количеству выполненных работ и объему освоенных денежных средств принадлежит системе Национальной академии наук Украины, которая включает около 170 институтов и других научных учреждений с общим количеством 19 тыс. занятых. Заметную роль в проведении совместных исследований играет вузовская наука. Ведомственные научные подразделения участвуют в выполнении проектов эпизодически.

Изучение деятельности национальных фондов фундаментальных исследований позволило выявить позитивную особенность деятельности БРФФИ, заключающуюся в ответственности за практическую реализацию завершенных научно-исследовательских проектов. Если ГФФИ оставляет решение вопросов внедрения результатов научных исследований на усмотрение исполнителей, то БРФФИ доводит информацию о завершенных проектах, имеющих инновационную направленность, до сведения соответствующих министерств и ведомств, руководителей научных и научно-технических программ. Тем самым фонд содействует обеспечению народнохозяйственной эффективности расходования государственных средств, выделяемых на фундаментальные исследования.

Литература

1. Пріоритети наукової співпраці ДФД і БРФД: Матеріали спільних конкурсних проектів Державного фонду фундаментальних досліджень і Білоруського республіканського фонду фундаментальних досліджень («ДФД – БРФД – 2005»). – Київ, 2007.
2. Фундаментальні орієнтири науки (ФОН). – Київ, 2005.



Распределение проектов, выполненных в рамках совместных конкурсов ГФФИ и БРФФИ в 2005–2011 гг., по отраслям знаний



СУЩЕСТВУЕТ БОЛЕЕ
ОДНОГО СПОСОБА
ПОСМОТРЕТЬ НА ПРОБЛЕМУ,
И ВСЕ ОНИ МОГУТ БЫТЬ
ПРАВИЛЬНЫМИ.

НОРМАН ШВАРЦКОПФ

Теоретическая модель интеллектуальной организации

В условиях построения экономики знаний в нашей стране назрела необходимость изменения основных субъектов национальной экономики, используемых ими подходов, внедрения принципов, заложенных в новом современном обществе знаний. Для решения этих задач оптимальным является формирование так называемых интеллектуальных организаций (ИО), которые можно определить как структуры, обладающие и эффективно реализующие высокоразвитые способности к получению, хранению, преобразованию и выдаче информации; выработке новых знаний; принятию рационально обоснованных решений; формулированию целей и контролю деятельности по их достижению; оценке ситуаций; обучению, развитию; адаптации.

**Инна
Марахина,**
преподаватель
кафедры экономики
БГУИР, кандидат
экономических наук



Можно выделить основные элементы, влияющие на развитие ИО: интеллектуальный потенциал сотрудников; система управления знаниями; видение, миссия, цели, стратегия; организационная структура, культура, система мотивации, социально-психологические отношения; информационная инфраструктура и ресурсы, в том числе ОИС, технологии, данные о клиентах и поставщиках, отчетность организации; материальные средства. Каждый из указанных элементов должен способствовать эффективному функционированию остальных составляющих.

Ключевым ресурсом ИО является интеллектуальный потенциал сотрудни-

ков. На его развитие и использование оказывают влияние базовые элементы организации и система управления знаниями, к которой выдвигается ряд требований. Так, должны полностью реализоваться функции, связанные с развитием работников и обеспечением их взаимодействия, управлением информационными ресурсами, инновационной деятельностью, анализом развития и работы ИО. Кроме того, должен функционировать отдел управления знаниями, который активно участвует в реализации вышеназванных функций. Помимо этого, необходимо осуществлять планирование, организацию, мотивацию, координацию и контроль процессов управления знаниями, причем в работу с интеллектуальным потенциалом и информацией вовлекается весь персонал (табл.).

Элементы, их взаимосвязи, процессы функционирования представлены в теоретической модели интеллектуальной организации (рис. 1). В ней отражены основные результаты деятельности ИО: идеи, решения и технологии, реа-

лизуемые на рынке, в том числе ОИС, информация; инновации, обеспечивающие рост производительности труда, конкурентных преимуществ и объемов выпуска, снижение трудозатрат, материальных средств, времени разработки и освоения новой продукции. Кроме того, к ним можно отнести увеличение потребительского капитала, в том числе стоимости бренда, улучшение имиджа организации; рост капитализации, позволяющей привлечь дополнительные финансовые ресурсы, сформировать или увеличить уставный капитал; создание нематериальных преимуществ, связанных с активной инновационной деятельностью. Все отмеченные результаты способствуют развитию ИО и определяют обратную связь.

Теоретическая модель позволяет выделить основные признаки ИО [2]:

- элементы организации обеспечивают эффективное развитие и использование интеллектуального потенциала

сотрудников, реализацию их способностей. Важной частью системы управления ИО является система управления знаниями;

- ключевое значение в ИО имеет высокоразвитый интеллектуальный потенциал сотрудников, а его эффективное развитие и использование определяется базовыми элементами организации и системой управления знаниями;
- интеллектуальная организация достигает высокого уровня инновационного, социального-экономического, культурного эффекта, а также непрерывно развивается.

В системе управления ИО можно выделить три подсистемы: команды, функциональные службы и центр стратегического планирования и управления.

Деятельность команд направлена на наиболее эффективное выполнение миссии и достижение целей интеллектуальной организации. Они определяют реализацию научно-

исследовательской, производственной, закупочной, сбытовой и маркетинговой задач, при необходимости могут формироваться группы, оказывающие, например, юридическое сопровождение, хозяйственное обслуживание. Команда может быть создана для выполнения одной или нескольких функций, отдельного задания, части или целого проекта, действуя как самостоятельная фирма. Нужно отметить важность ярко выраженной индивидуальности команды – она должна иметь имя, известное как внутри организации, так и за ее пределами [3].

Наряду с широкими полномочиями команды обладают и рядом обязанностей, например, передавая часть своих доходов головной организации, кроме того, они должны способствовать ее развитию, росту конкурентоспособности. Г. Пинчот и Э. Пинчот предлагают ввести для групп налоги на внешние продажи, на защиту окружающей среды и отчисления для обеспечения работы функциональных служб [4].

Как правило, команды создаются и управляются лидерами, которые обеспечивают формирование и донесение видения компании и целей до сотрудников, наставничество, создание организационной культуры, социально-психологического климата. Кроме того, к их обязанностям можно отнести активизацию и координацию интеллектуальной деятельности, адаптацию к изменениям условий, мотивацию, представление интересов в центре стратегического планирования и управления.

Вместе с тем большинство решений принимается на собрании членов команды. Все они обладают правом голоса, получения полной информации о деятельности организации и несут ответственность за принимаемые решения [3, 5]. Методы работы сотрудников обусловлены сильной организационной культурой и благоприятным социально-

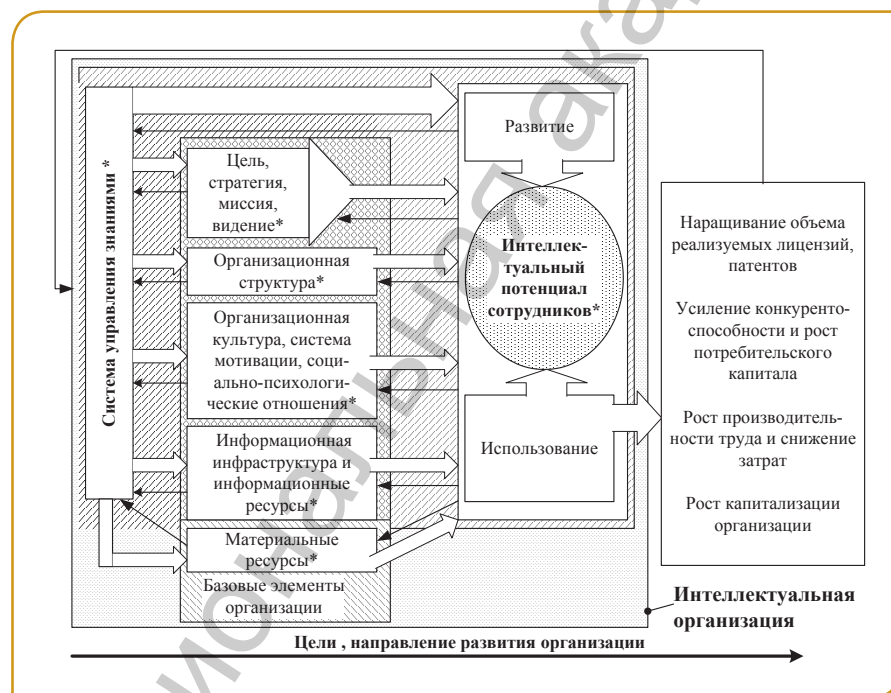


Рис. 1. Модель интеллектуальной организации (источник: разработка автора)

психологическим климатом в ИО. Каждый специалист старается максимально повысить свою эффективность, так как иначе его не пригласят в следующий проект, кроме того, допускается участие в деятельности других команд, что способствует активизации творческого мышления, сотрудничества.

Среди команд необходимо выделить команды-координаторы, которые включают опытных профессионалов. Они согласовывают взаимодействие групп, помогают разделять задания на составляющие, совместно с исполнителями оценивают возможности и сроки выполнения проектов, способствуют поиску работников, взаимодействуют с внешней средой. Такие группы тесно сотрудничают с отделом управления знаниями, особенно в области инновационной деятельности. Учитывая высокую компетентность работников, их целесообразно привлекать в качестве кон-

сультантов при проектировании команд и при построении горизонтальных отношений в организации, способствующих улучшению информационного обмена и перекрытию «структурных дыр». Координаторы будут играть роль брокеров и в соответствии с моделью Р. Майклза и Ч. Сноу связывать команды проектантов, производителей, поставщиков, маркетологов и дистрибьюторов [6].

Для достижения целей команды должны взаимодействовать. Так, Б.З. Мильнер отмечает, что рабочие группы устанавливают между собой связи, чтобы сформировать сложную систему подряда и субподряда для выполнения поставленной задачи и доставки качественной продукции конечному потребителю [7]. Если же команды борются за финансирование, за одного и того же клиента, они не станут делиться информацией, и их конкурентное даже может подорвать репутацию фирмы [8]. Однако если про-

изводственные команды, как правило, имеют конкурентов во внешней среде, то для функциональных отделов они отсутствуют. Поэтому целесообразно создание нескольких одинаковых функциональных групп (например, юридических отделов), которые будут конкурировать за внутренние рынки и совершенствовать свою собственную деятельность [9]. Такие соперничающие группы, ранее относимые к административно-управленческим и обслуживающим подразделениям, преобразуются в команды.

В ИО необходима деятельность следующих функциональных отделов: управления знаниями, бухгалтерского учета и планово-экономический. Нужно отметить, что принципиально работа последних двух не изменится, но расширится спектр их функций.

Функциональные отделы подчиняются центру стратегического планирования и управления, а их работа оплачивается

Требования к базовым элементам интеллектуальной организации

Элемент интеллектуальной организации	Требования
Видение, миссия, цели, стратегия	Зафиксированы документально и соответствуют требованиям (актуальны, ориентируют на удовлетворение потребностей потребителей и сотрудников, развитие организации, обучение персонала, инновационную деятельность, развитие лояльности клиентов и усиление конкурентных преимуществ, активное приспособление и формирование внешней среды). Совпадают для организации и для сотрудников
Организационная структура	Определяет самостоятельность и свободу сотрудников, самоорганизацию, децентрализацию, максимальную гибкость и адаптивность организации. Представляет собой горизонтальную организационную структуру. Способствует формированию и работе команд. Ориентирует на поддержку и развитие лидеров. Определяет формирование долгосрочных отношений с партнерами путем вхождения организации в сети, кластеры и активного обмена и распространения знаний среди их участников
Организационная культура, система мотивации, социально-психологические отношения	Направлены на обеспечение условий и активизацию интеллектуальной деятельности, обучения, участия в постановке целей организации; взаимодействия, коммуникаций сотрудников и их эффективной групповой работы; сохранения и развития интеллектуального потенциала; преодоления сопротивления изменениям; удовлетворения потребностей клиентов; ускорения инновационных перемен. Определяют развитие организационных ценностей, в том числе таких, как творчество, взаимопомощь, доверие, свобода, отношение к ошибкам как к опыту, инновационность, важность удовлетворения потребностей клиентов.
Информационная инфраструктура (компьютерные и коммуникационные средства)	Определяет высокую эффективность средств, методов и организации хранения, формализации, доступа и поиска информации, данных, знаний; включает создание и совершенствование баз знаний.
Информационные, интеллектуальные ресурсы, в том числе ОИС, технологии, информация о партнерах и клиентах	Обеспечивается их достаточность, актуальность, доступность за счет постоянных формализации, мониторинга, планирования потребностей, приобретения из внешней среды, в том числе от партнеров, конкурентов и клиентов. Активно используются при обучении и в деятельности сотрудников.
Материальные ресурсы (финансовый и физический капитал)	Формируют благоприятные условия для интеллектуальной деятельности Приоритетом обладают инвестиции в интеллектуальный потенциал сотрудников и интеллектуальные активы.

Источник: разработка автора. * Элемент соответствует требованиям, характерным для интеллектуальной организации

командами по принципу накладных расходов. Следует отметить, что менеджеры таких отделов входят в центр и поэтому могут оказывать влияние на его решения. Несмотря на элементы линейной структуры, в функциональных отделах также стремятся обеспечить групповые формы работы, при этом разрастание штата, усиление бюрократии ограничены финансированием.

Целью деятельности отдела управления знаниями является обеспечение развития и эффективного использования интеллектуальных способностей организации. Его функции могут быть реализованы в четырех направлениях.

Кадровая политика. Осуществляется помощь в подборе персонала, работа с документацией. Обеспечивается управление обучением сотрудников, стимулируется их взаимодействие. По мнению О.Ю. Синяевой, конечная цель состоит в том, чтобы группа могла совместно вырабатывать идеи и воплощать их в жизнь столь же эффективно и целенаправленно, как это мог бы делать один человек. Также должно осуществляться менторство, формирование связи с внешней средой, что включает работу с учебными заведениями, привлечение новых работников, создание положительного имиджа организации.

Управление информационными ресурсами. В этой области можно выделить следующие направления: управление информационными потоками и работой баз знаний, совершенствование последних, в том числе за счет привлечения сотрудников.

Отдел управления знаниями. Его функции направлены на активизацию инновационной деятельности организации и наращивание интеллектуального капитала. К ним можно отнести стимулирование применения методов работы со знаниями; проведение патентно-информационного поиска и публикацию результатов в базе знаний; коммерциализацию знаний; маркетинг инноваций;

вовлечение сотрудников в инновационный процесс. Для решения последней задачи целесообразно постоянное определение и публикация списка актуальных проблем, предоставление времени каждому работнику на собственные инновационные проекты. Кроме того, в задачи отдела входит покупка ОИС и наукоемкого оборудования, стимулирование собственных НИОКР, разработка методики оценки технико-экономической значимости новаций, анализ и снижение рисков инновационной деятельности. Реализация комплекса этих мер превращает компанию в «фабрику идей и грез», которая конкурирует на основе воображения, вдохновения, неповторимости и инициативности [12]. Нужно отметить, что инновации затрагивают изменение всей организации – не только технологии, но и стратегию, культуру, структуру, систему управления знаниями – и призваны помочь совершенствованию, росту конкурентоспособности и адаптации к внешней среде.

Анализ деятельности и развития ИО. Выделены следующие функции:

- оценка нематериальных ресурсов на основе расчета экономического эффекта (коэффициента Тобина; информационной производительности как отдачи от менеджмента; отдачи на активы; стоимости, добавленной интеллектуальным капиталом) и систем показателей (например, методика «Монитор интеллектуального капитала» К. Свейби, восемь факторов консалтинговой компании «Эрнст & Янг» и т.д.);
- поиск неиспользуемых резервов интеллектуального потенциала путем аттестации и ежегодного мониторинга возможностей, способностей, талантов персонала и анализа интенсивности и частоты применения знаний организации;
- изучение влияния внешней среды на организацию, на реализацию ее интеллектуальных способностей. На его основе формируются рекомендации, которые должны способствовать эффективному функционированию ИО, ее развитию и адаптации;

- обучение организации в целом;
- формирование благоприятной организационной культуры и социально-психологического климата;
- анализ и совершенствование методов взаимодействия команд с поставщиками, клиентами и между собой;
- управление качеством продукции;
- развитие системы мотивации инновационной деятельности;
- формирование благоприятного общественного мнения;
- обновление организации, ее продуктов, технологий и рабочих мест.

Часть функций отдела управления знаниями в ИО может осуществляться другими отделами, командами и внешними исполнителями. В то же время обилие отделов может вести к росту транзакционных издержек, координационных проблем и усилению бюрократии.

В ИО сотрудники отдела бухгалтерского учета помимо основных задач консультируют, проводят семинары, пополняют базу знаний отчетами о деятельности организации, осуществляют контроль и координацию финансовых потоков; оценку нематериальных ресурсов совместно с отделом управления знаниями. Более того, иногда речь идет о создании собственного банка и денег [4].

Для планово-экономического отдела можно выделить следующие функции:

- планирование и прогнозирование развития с учетом изменения внешних условий, разработка рекомендаций для центра стратегического планирования и управления по вопросам ценообразования, маркетинга, сбыта, работы с банками и доведение их до команд после согласования;
- организация отчетности о финансовых потоках для центра стратегического планирования и управления, команд и внешних структур, работа по вопросам налогообложения. В ИО придерживаются метода «открытых книг» – планово-экономический отдел предоставляет сотрудникам информацию о деятельности организации, готовит для этого соответствующие отчеты и доводит их до всех команд;

- анализ и оценка эффективности деятельности команд;
- в связи со значительной самостоятельностью команд отдел указывает на возможности и оказывает помощь в получении финансовых средств внутри организации, содействует в экономическом обосновании цен, разработке бизнес-планов;
- оптимизация системы мотивации, а также назначение выплат работникам в связи с отсутствием проекта, болезнью и т. д. Так, если, например, сотрудник временно не вошел ни в одну из команд, первые несколько месяцев организация сама выплачивает ему заработную плату.

В центр стратегического планирования и управления входят менеджеры высшего звена, консультанты, совет акционеров, представители рабочих групп. Можно выделить следующие функции центра:

- планирование – принятие решений о миссии, видении и стратегических целях организации, о распоряжении бюджетом, сформированном за счет поступлений от команд; о выборе инвестиционных проектов; о деятельности в области экологии; о совершенствовании условий в ИО, в том числе развитии базовых элементов организации, системы управления знаниями, интеллектуального потенциала сотрудников на основе принятия стратегических решений о деятельности функциональных отделов. Значение придается разработке инструкций и стимулов, обеспечивающих адаптивность организации; введению стандартов; созданию системы безопасности (экономической, финансовой, технической и т.п.); обеспечению принципа справедливости [7]. В ИО внешние границы зачастую стираются. Однако вопросы аутсорсинга должны быть рассмотрены с точки зрения важности для организации передаваемых функций, ценности разглашаемой информации. Поэтому некоторые функциональные подразделения и команды могут финансово поддерживаться центром стратегического планирования и управления;
- организация и мотивация – определение форм и каналов взаимодействия с командами, порядка поступления средств от них, реализации экологической по-

литики, инвестирования, формирования и ликвидации команды, обучения сотрудников, механизма оказания социальной поддержки работников, доведения миссии и целей, организационной культуры;

- координация и контроль – утверждение параметров и частоты оценки деятельности команд, анализ возможностей их совершенствования. Важным направлением выступает защита системы в целом, если какая-то ее часть подвергается опасности [7]. Регулирование команды возможно лишь по ее просьбе или при осуществлении ею деятельности, ставящей под угрозу работу других групп, отделов.

Подводя итоги, отметим, что ИО имеют ряд существенных отличий от традиционных организаций. В то же время они

не отрицают все предыдущие наработки в области научного управления и не являются полной противоположностью бюрократическим структурам. Актуальным является ряд классических принципов управления, например: отчетливо поставленные цели, здравый смысл, справедливое отношение к персоналу, вознаграждение за производительность, инициатива, корпоративный дух, обучение персонала. Однако в прошлом остаются такие принципы, как, например, конвейер, централизация, иерархичность управления, порядок, стабильность пребывания в должности. В целом отличия значительны, актуальны для современной экономики и позволяют говорить о формировании нового типа организаций.

Литература

1. Галаева Е.В. Исследование человеческого капитала в зарубежной литературе: реферат книги Орда Нордхога «Человеческий капитал в организациях» // Общество и экономика. №7–8, 1997. С. 244–255.
2. Марахина И.В. Принципы функционирования интеллектуальной организации // Управление в социальных и экономических системах: материалы XVIII Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30–31 мая 2009 г. / Минск. ин-т управления; редкол.: Н.В. Суша [и др.]. – Мн., 2009. С. 31–32.
3. Томпсон Л. Создание команды. – М., 2006.
4. Pinchot G. The intelligent organization: engaging the talent & initiative of everyone / G. Pinchot, E. Pinchot. – San Francisco, 1996.
5. Марахина И.В. Интеллектуальная организация как самоорганизующаяся система / И.В. Марахина, В.А. Палицын // Проблемы самоорганизующихся производственных и социально-экономических систем: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 2003 г. – Мн., 2003. С. 41–44.
6. Производственный менеджмент: Управление предприятием. – Мн., 2003.
7. Мильнер Б.З. Теория организации. – М., 2008.
8. Букович У. Управление знаниями: руководство к действию. – М., 2002.
9. Pinchot G. The intelligent organization / G. Pinchot, E. Pinchot // Pinchot and Company [Electronic resource]. – 2007. – Mode of access: <http://company.pinchot.com/MainPages/BooksArticles/IntelligentOrganization/TheIntellOrg.html>.
10. Синяева О.Ю. Управление формированием и развитием интеллектуальной организацией в сфере бизнеса: дис. канд. экон. наук. – М., 2007.
11. Колинд Л. По второму кругу: Как выиграть войну с бюрократией. – Днепрпетровск, 2007.
12. Нордстрем К. Бизнес в стиле фанк: капитал пляшет под дудку. – СПб., 2005.

Summary

The theoretical model of intellectual organization, containing the description of basic elements of such organization and interrelations between them is proposed in the article. Problems and functions of commands, departments, the centre of strategic planning and management in the intellectual organization are disclosed.

Законодательное и организационное регулирование инновационной деятельности в странах СНГ

В современных условиях хозяйствования инновационная деятельность является основой экономического развития государств, а инновации приобретают стратегическое значение. В поддержку политики развития экономики знаний странами СНГ разработан ряд документов, среди них решение об объявлении 2010 г. Годом науки и инноваций, о создании Межгосударственной целевой программы инновационного сотрудничества государств – участников СНГ на период до 2020 г., модельные законы об инновационной деятельности как для стран СНГ, так и для участников Договора ЕврАзЭС.

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



Абдулла Умаров,
руководитель
информационной
службы Академии наук
Республики Узбекистан,
соискатель



Так, в типовом законе «Об инновационной деятельности» были учтены достижения зарубежного права, современные тенденции в области развития инновационной сферы, а также особенности национальных правовых систем [1]. Предметом его регулирования являются отношения между инновационными субъектами, права на объекты интеллектуальной собственности, полученные

при бюджетном финансировании научных исследований и разработок или при выполнении государственных заказов.

Однако следует отметить, что инновационная деятельность в странах СНГ находится в стадии становления, законодательного и организационного формирования. Причем на этот процесс накладывается влияние мирового экономического кризиса, вследствие которого снизилось энергопотребление, уменьшился приток зарубежных заказов и инвестиций в инновационную сферу, сократился объем многих производств – как потенциально готовых к нововведениям, так и уже начавших осуществлять этот процесс. На заседании Экономического совета СНГ 2009 г. было подчеркнуто, что «только через инновационное сотрудничество и науку можно преодолеть мировой кризис, обеспечить глобальную конкурентоспособность и переход к новому технологическому укладу». Как результат, Советом глав правительств СНГ в том же году были утверждены основные направления долгосрочного сотрудничества СНГ в инновационной сфере и принято решение о создании Межгосударственного совета по научно-техническому и инновационному сотрудничеству.

Другим подобным примером являются Рекомендации «Об инновациях и инновационной деятельности», разработанные Межпарламентским комитетом государств – участников Договора ЕврАзЭС с учетом международной правовой практики [2]. Они, наряду с положениями для отдельных стран, устанавливают правовые нормы и механизмы для создания и функционирования единого инновационного пространства стран ЕврАзЭС и требуют решения следующих задач:

- выработки общей и национальной инновационных доктрин в рамках соответствующего национального законодательства;
- формирования общей инновационной политики и ее национальных составляющих;
- принятие кодекса законов, обеспечивающих идентичные условия для организации инновационной деятельности в странах – участниках Договора;
- разработку государственных программ, позволяющих формировать инновационную среду по приоритетам государств – участников Договора.

Целью государственного регулирования является создание в сфере инноваций совокупности правовых, экономических, социальных, организационных и других условий в интересах развития экономики, выхода новой продукции на рынок и повышения уровня жизни населения. Однако образование на основе данных рекомендаций общих для пространства СНГ форм и структур, в том числе инновационной доктрины и кодекса, органов координации и управления инновационными процессами, а также реализация межгосударственных инновационных программ с долевым финансированием, на наш взгляд, представляется преждевременным

и недостаточно обоснованным. Это объясняется существующими национальными особенностями, а также разным уровнем экономического и научно-технического развития, отличающимися нормативно-законодательными базами. Кроме того, рекомендации предлагают использование недостаточно обоснованной узкой формулировки понятия инновационной деятельности (направленной на создание «под ключ» производства новых или недостающих товаров (услуг), которая существенно ограничивает сферу инноваций. В то же время существующие структурные диспропорции и в ряде случаев отсутствие достаточного финансирования негативно сказываются на конкурентоспособности стран СНГ.

В постсоветских странах крупномасштабные инновации осуществлялись и продолжают осуществляться в основном за счет государственных ассигнований. Кроме того, законодательная база в большинстве стран СНГ пока не позволяет обеспечить широкомасштабную инновационную деятельность, поскольку она находится в стадии формирования, отсутствуют гибкие механизмы выхода новой продукции на рынок, и включает, как правило, лишь отдельные элементы инновационного процесса, специфические для каждой страны.

В России в 1996 г. был принят базовый Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике», регулирующий отношения в данной сфере [3]. В дополнение к этому закону в 2011 г. был принят Федеральный закон №254-ФЗ, который направлен в основном на правовое регулирование инновационной активности как части научной деятельности [4]. Государственная поддержка осуществляется на базе следующих принципов:

- программного подхода и измеримости целей при планировании и реализации мер господдержки;
- доступности на всех стадиях инновационной деятельности, в том числе для субъектов малого и среднего предпринимательства;
- опережающего развития инновационной инфраструктуры;
- приоритетности дальнейшего развития результатов инновационной деятельности;
- публичности;
- защиты и поощрения частных интересов и инициативы;
- ориентация на использование ры-

ночных инструментов и возможностей государственно-частного партнерства;

- обеспечения и целевого использования бюджетных средств господдержки инновационной деятельности для целей социально-экономического развития.

При этом учитывается существование высоких рисков, неопределенность рыночных и технологических перспектив инновационных проектов, которые могут привести к потере вложенных финансовых или иных ресурсов.

На Украине приняты законы «Об инновационной деятельности» и «О приоритетных направлениях инновационной деятельности Украины» [5]. Принципами государственной инновационной политики Украины являются:

- ориентация на инновационный путь развития экономики;
- определение государственных приоритетов инновационного развития;
- формирование нормативно-правовой базы в сфере инновационной деятельности;
- создание условий для развития и использования отечественного научно-технического и инновационного потенциала;
- обеспечение взаимодействия науки, образования, производства, финансово-кредитной сферы;
- эффективное использование рыночных механизмов для содействия инноваторам, поддержка предпринимательства в научно-производственной сфере;
- осуществление мер господдержки в области трансфера технологий, защиты отечественной продукции и ее продвижения на рынок;
- финансовое обеспечение, осуществление благоприятной кредитной, налоговой и таможенной политики;
- содействие развитию инновационной инфраструктуры;
- кадровое и информационное обеспечение инновационной деятельности.

В Молдове в 2004 г. вступил в силу закон «Кодекс Республики Молдова о науке и инновациях» [6]. В целях стимулирования развития науки было принято решение ежегодно увеличивать инвестиции в научные исследования. В соответствии с приоритетными направлениями социально-экономического развития определены и стратегические направления деятельности в сфере науки и инноваций. В 2007 г. был также принят

Закон Республики Молдова «О научно-технологических парках и инновационных инкубаторах», целью которого является стимулирование деятельности в области инноваций и трансфера технологий.

В Азербайджане в связи с реализацией Государственной программы социально-экономического развития регионов на 2009–2013 гг. появились предпосылки ускоренного развития инновационной среды, региональных центров, технопарков, зон активной экономической деятельности и т.д. В ее рамках ожидается создание законодательной базы и принятие соответствующего закона и нормативных актов, эффективное использование государственных рычагов регулирования в сфере инноваций [7].

В Армении в 2006 г. был принят закон «О государственной поддержке инновационной деятельности» [8]. Он регулирует правовые отношения между государством, частным предпринимательством и наукой в сфере инноваций, при этом придается важное значение вопросу создания в стране инновационных комплексов и инфраструктуры.

В Казахстане закон об инновациях принимался дважды: в первоначальной формулировке «Об инновационной деятельности» (2002 г.) и в ныне действующей – «О государственной поддержке инновационной деятельности» (2006 г.) [9]. Целями реализации государственной поддержки являются:

- повышение инновационного потенциала;
- увеличение доли высокотехнологичной продукции в структуре ВВП;
- содействие переходу экономики на путь инновационного развития, основанного на внедрении и использовании наукоемких технологий.

Принципами государственной поддержки в этой сфере являются:

- соблюдение национальных интересов;
- равенство при получении государственной поддержки;
- обеспечение постоянного взаимодействия субъектов инновационной деятельности;
- прозрачность процедур инновационной поддержки.

В Кыргызстане началом формирования законодательно-правовой основы национальной инновационной системы явилось принятие соответствующего закона «Об инновационной деятельности» (1999 г.) [10]. Далее было утверждено Положение

Таблица 1. Принятые и разрабатываемые законы в сфере инноваций для ряда стран СНГ

Страны	Названия законов	Состояние принятых и разрабатываемых законов
Российская Федерация	«О науке и государственной научно-технической политике» «О внесении изменений в Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике»	Закон принят 23.08.1996 г., №127-ФЗ [3] Закон принят 21.07.2011 г., №254-ФЗ [4]
Украина	«Об инновационной деятельности» «О приоритетных направлениях инновационной деятельности Украины»	Закон принят 4.07.2002 г., №40-IV [5] Закон принят в 2003 г. [5]
Молдова	«Кодекс Республики Молдова о науке и инновациях»	Закон принят 15.07.2004 г. [6].
Армения	«О государственной поддержке инновационной деятельности» (2006 г.)	Закон принят 14.06.2006 г. [8]
Казахстан	«О государственной поддержке инновационной деятельности» (2006 г.)	Закон принят 23.03.2006 г., № 135-III ЗРК [9]
Кыргызстан	«Об инновационной деятельности» (1999 г.)	Закон принят 26.11.1999 г., №128 [10]
Узбекистан	Законопроект Республики Узбекистан «Об инновациях и инновационной деятельности», находится в стадии разработки	Распоряжение Президента РУз от 14.01.2011 г., № Р-3557 (приложение №3) [16]

о бизнес-инкубаторах, осуществлено финансирование проведения выставок достижений науки и техники, составлена информационная база интеллектуальных ресурсов Кыргызстана и выпущены каталоги инновационных проектов [11].

В Узбекистане инновационная деятельность регулируется соответствующими указами, постановлениями и распоряжениями Президента Республики и постановлениями правительства страны [12–16]. Так, уже в 1992 г. был принят Указ Президента «О государственной поддержке науки и развитии инновационной деятельности» и постановление Кабинета Министров «О мерах по государственной поддержке развития науки и инновационной деятельности» [12, 13]. Большое значение было придано формам укрепления научно-технического потенциала, переориентации научных исследований на решение крупных проблем социально-экономического развития в стране, для чего выделены значительные валютные средства.

Одним из определяющих сегодня политику страны в области науки и инноваций стало постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по совершенствованию координации и управления развитием науки и технологий» (2006 г.) [14]. На его основе были продолжены реформы в сфере науки, сосредоточение ее усилий на приоритетных направлениях исследований. Согласно постановлению Президента «О дополнительных мерах по стимулированию внедрения инновационных проектов и технологий в производство» (2008 г.) с целью создания действенных механизмов по стимулированию инновационного развития производства, обеспечения внедрения результатов НИР

стали проводиться ежегодные республиканские ярмарки инновационных идей, технологий и проектов [15]. В ходе четырех прошедших ярмарок (2008–2011 гг.) были заключены крупные контракты, договоры-намерения о внедрении созданной учеными продукции.

В настоящее время, согласно Распоряжению Президента Узбекистана № Р-3557 от 14.01.2011 г. (приложение №3), парламентом республики совместно с Министерством экономики, Комитетом по координации развития науки и технологий при Кабинете Министров, Академией наук РУз и другими министерствами и ведомствами республики разрабатывается проект закона «Об инновациях и инновационной деятельности». Он должен открыть широкие перспективы для дальнейшего развития механизмов и структур инновационной деятельности, а также регулирования отношений между всеми ее участниками [16].

Таким образом, законодательство стран СНГ в области инновационной деятельности, координируемой государством, имеет свои специфические особенности, которые зависят от состояния экономики. Кроме того, оно является важнейшим регулирующим правовым инструментом для обеспечения устойчивого экономического развития стран СНГ.

Использование этих правовых и организационных основ, установленных государством, позволяет осуществить выход инновационной продукции стран СНГ на внешний и внутренний рынки, стимулировать всех участников инновационной деятельности – разработчиков инноваций, представителей инфраструктуры, производителей новшеств и пользователей новых технологий и другой наукоемкой инновационной продукции.

Литература

1. «Модельный закон об инновационной деятельности государств – участников СНГ», Межпарламентская ассамблея СНГ от 16.11.2006 г., Санкт-Петербург.
2. «Рекомендации по гармонизации законодательства государств – членов ЕвразЭС об инновациях и инновационной деятельности», Межпарламентская ассамблея ЕвразЭС от 15.11.2006 г., №10 (проект).
3. Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» от 23.08.1996 г., №127-ФЗ.
4. «О внесении изменений в Федеральный закон РФ «О науке и государственной научно-технической политике» от 21.07.2011 г., № 254-ФЗ.
5. Законы Украины: «Об инновационной деятельности» от 4.07.2002 г., №40-IV; «О приоритетных направлениях инновационной деятельности Украины», 2003 г.
6. Закон «Кодекс Республики Молдова о науке и инновациях» от 15.08.2004 г.
7. Ш.Т. Алиев «Проблемы конкурентоспособности реальных секторов экономики Азербайджана в условиях глобализации» // Доклады НАН Азербайджана, №6, 2008 г.
8. Закон Армении «О государственной поддержке инновационной деятельности» от 14.06.2006 г.
9. Закон Республики Казахстан «О государственной поддержке инновационной деятельности» от 23.03.2006 г., №135-III ЗРК.
10. Закон Кыргызской Республики «Об инновационной деятельности» от 26.11.1999 г., №128.
11. Постановление Правительства Кыргызской Республики от 2.07.2000 г., №325.
12. Указ Президента Республики Узбекистан «О государственной поддержке науки и развитии инновационной деятельности» от 8.07.1992 г.
13. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О мерах по государственной поддержке развития науки и инновационной деятельности» от 21.07.1992 г., №337.
14. Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по совершенствованию координации и управления развитием науки и технологий» от 7.08.2006 г., №ПП-436.
15. Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополнительных мерах по стимулированию внедрения инновационных проектов и технологий в производство» от 15.07.2008 г., №ПП-916.
16. Распоряжение Президента Республики Узбекистан от 14.01.2011 г., № Р-3557 (приложение №3 – законопроект Республики Узбекистан «Об инновациях и инновационной деятельности»).

Ресурсосберегающая технология производства азотно-содержащих удобрений из отходов серной кислоты

Комиссия по устойчивому развитию Экономического и социального совета Организации Объединенных Наций указывает, что изменение нерациональных моделей производства и потребления, а также охрана и рациональное использование базы природных ресурсов являются главнейшими целями и необходимыми условиями экономического роста. Эти же задачи поставлены Директивой Президента Республики Беларусь №3 от 14.06.2007 г. «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства».

Станислав Широков,
ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского центра проблем ресурсосбережения НАН Беларуси, кандидат технических наук

Михаил Игнатовский,
и.о. директора Научно-исследовательского центра проблем ресурсосбережения НАН Беларуси, кандидат технических наук

Василий Вовк,
главный инженер РУП «Светлогорское ПО «Химволокно»

Николай Лисай,
директор дочернего предприятия «Мостовская сельхозтехника», кандидат технических наук

Общепринято разделять понятия экономии материальных ресурсов (ресурсосбережения) и энергосбережения. В сложных производственных циклах часто бывает выгодно уменьшать энергоемкость

за счет снижения материалоемкости или искать механизмы их совместного рециклирования. Стратегия ресурсосбережения в системе общественного производства может быть описана следующими задачами:

- уменьшение использования ресурсов при производстве продукции в натуральном измерении;
- уменьшение отходной части ресурсов при производстве продукции в натуральном измерении;
- замена ресурсов при производстве продукции на альтернативные с меньшей стоимостью;
- увеличение срока использования произведенной продукции;
- производство принципиально новой продукции для замены старой;
- утилизация и/или рециклинг продукции по истечении срока ее использования.

Результаты решения данных задач могут оцениваться как с точки зрения показате-

лей ресурсосбережения (ГОСТ Р 52107-2003), так и экономики.

Увеличение выпуска на РУП «Светлогорское ПО «Химволокно» отечественного термостойкого химического волокна «Арселон», являющегося экспортно ориентированной продукцией, приводит к существенному росту количества отходной серной кислоты – до десятков тысяч тонн в год. Таким образом, формулируется комплексная задача: выполнить модернизацию производства РУП «СПО «Химволокно» в целях утилизации части ресурсов при производстве продукции и создания производства принципиально новой продукции – комплексных жидких удобрений, используя имеющиеся в Научно-исследовательском центре проблем ресурсосбережения НАН Беларуси задел в области разработки ресурсосберегающих технологий и опытную базу дочернего предприятия (ДП) «Мостовская сельхозтехника».

Для ее решения был разработан технологический процесс синтеза жидких азотно-серосодержащих удобрений (АСУ) из отходной серной кислоты. Были выполнены комплексные исследования на опытной установке по разработке рецептов и технологических режимов получения удобрений двух марок: АСУ-1 (N-8=20-4S) и АСУ-2 (N-8=12-8S) (рис. 1). Далее на опытном реакторе объемом 2,5 м³ на ДП «Мостовская сельхозтехника» отработан оптимальный технологический режим

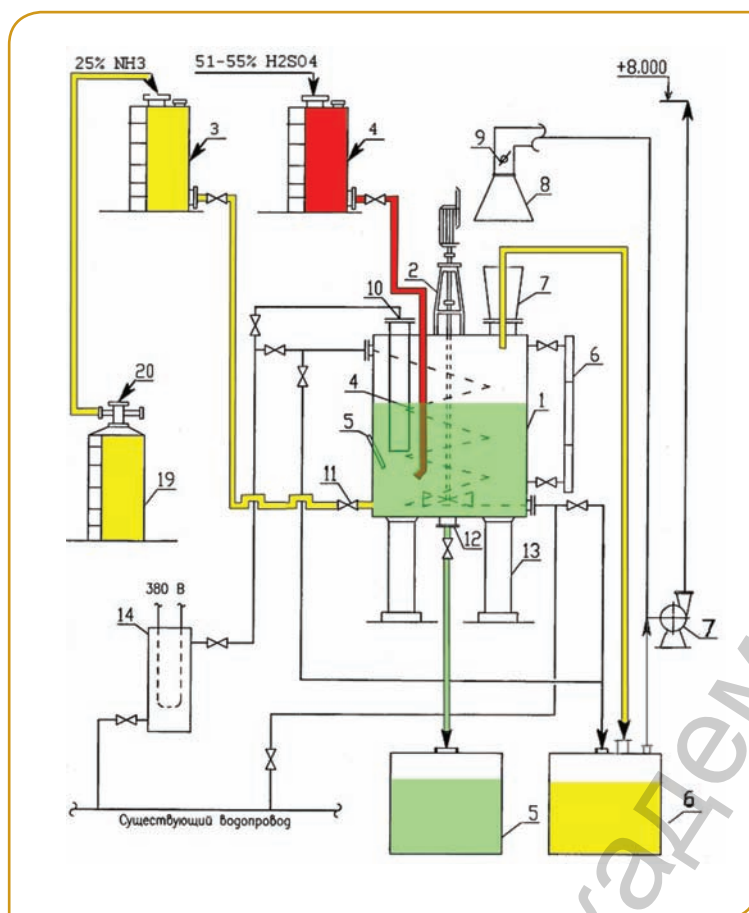


Рис. 1. Технологическая схема опытной установки переработки отходной серной кислоты (52 мас. %) в азотно-содержащее удобрение



Рис. 2. Промышленный реактор для синтеза отечественных жидких комплексных удобрений

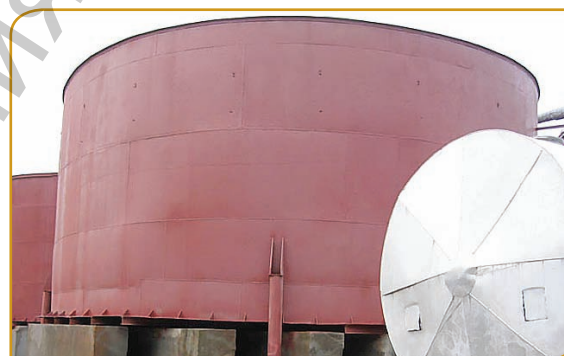


Рис. 3. Емкости для готовой продукции – жидких комплексных удобрений

процесса переработки отходной серной кислоты путем ее нейтрализации аммиаком водным (отход производства ОАО «Гродно Азот») с добавлением азотного компонента – карбамида. В технологии используется тепло химических реакций нейтрализации серной и фосфорной кислоты аммиаком, что позволяет экономить энергию, идущую на обогрев помещений или на возврат тепла в технологический процесс основного производства.

Исследованы физико-химические, токсиколого-гигиенические свойства двух марок АСУ и разработаны технические условия на продукт «Удобрения жидкие азотно-серосодержащие» ТУ ВУ 400031289.019-2010. В Институте почвоведения и агрохимии проведены двухлетние

регистрационные и производственные агрохимические испытания партий удобрений, которые подтвердили их экономическую эффективность. Нужно отметить, что в отчете о патентных исследованиях (№1119 от 12.05.2010 г.) указано, что объект интеллектуальной собственности – технология получения из отходных сырьевых компонентов серной кислоты и аммиака водного азотно-серосодержащих удобрений – обладает патентной чистотой. Кроме того, результаты испытаний углеродистой стали в среде жидких АСУ подтвердили высокую эффективность использования ингибитора коррозии в виде добавки фосфатов аммония (0,25% P_2O_5), поэтому АСУ могут храниться и транспортироваться в обычной таре.

В «Мостовской сельхозтехнике» создано малотоннажное производство, удовлетворяющее потребность района (площадь зерновых – до 10 тыс. га) в комплексном жидком удобрении. На основании выполненных исследований и технологических расчетов разработаны исходные данные для проектирования промышленной установки, способной выпускать до 50 тыс. т новых отечественных удобрений в год общей стоимостью более 15 млрд руб. В декабре 2010 г. такая система была успешно внедрена на Светлогорском ПО «Химволокно» (рис. 2, 3), и за 9 месяцев нынешнего года выпущено 5,7 тыс. т жидкого азотосодержащего удобрения.

Лечить щадяще, но эффективно

Физиотерапию можно назвать одним из старейших лечебных и профилактических направлений в медицине. Она, при минимальной нагрузке на организм пациента, позволяет добиться существенных улучшений. Такие свойства привлекают пристальное внимание ученых, что обеспечивает значительный прогресс в этой области науки. Об отечественных исследованиях, последних достижениях и практическом внедрении результатов рассказывает заведующая лабораторией физиотерапии и курортологии Института физиологии НАН Беларуси кандидат медицинских наук Елена ЗОЛУТУХИНА.



— Формально наша структура довольно юная: юридически она была создана только в январе 2010 г., выделившись из состава лаборатории физической медицины и медицинской физики института. Однако основные направления работы были сформированы задолго до этого. Если же сформулировать главную цель, то это изучение механизмов физиологического и лечебного действия естественных и преформированных физических факторов, разработка на их основе лечебно-оздоровительных технологий и физиотерапевтической аппаратуры. Решением этих задач занимается коллектив высококлассных специалистов: на сегодняшний день у нас работают три врача-физиотерапевта, лауреат Государственной премии в области науки и техники, врач-курортолог, четыре биолога. Привлекаем к работе и молодых ученых, которые активно занимаются практической деятельностью.

— Какие из проектов, выполняемых в лаборатории физиотерапии и курортологии, вы могли бы охарактеризовать как наиболее перспективные?

— Трудно выделить что-то одно, но, на мой взгляд, наибольшим потенциалом на данный

момент обладают результаты, полученные в области фундаментальных исследований и имеющие в дальнейшем прикладное значение. У нас есть группа ученых-биологов, которая занимается изучением воздействия физических факторов на прививаемую опухоль — изучается ее регрессия, стадийность развития.

В организм животного вводят наночастицы, которые способны избирательно накапливаться в новообразовании, после чего к опухоли подводится высокоинтенсивное электромагнитное поле килогерцового диапазона. Такое воздействие нагревает ткани, происходит гипертермия — перегрев и «сжигание» опухоли. Это позволило сформировать основу для разработки методики низкочастотной ферромагнитной гипертермии, изучения ее эффекта на мелких экспериментальных животных. Конечно, итогом нашей работы в этом направлении должно стать создание оборудования и методики для его клинических испытаний.

Еще одна важная для нас область — исследование роли внеклеточной воды и физиотерапевтических воздействий в механизмах массопереноса кислорода. У пациентов с травматическими и ишемическими повреждениями периферических нервов изменяются показатели микроциркуляции воды, кислорода и особенностей кровоснабжения кожи. Нами были проведены исследования с помощью полярографического метода: на поверхность кожи накладывают специальный электрод, при этом образуется изолированное от атмосферного воздуха микропространство для изучения нужных нам величин.

Усиление процессов массопереноса кислорода в коже отмечено при воздействии физическими факторами, в частности при сочетанном применении импульсного низкочастотного магнитного поля и моно-

хроматического света красного диапазона. Под воздействием данных факторов на ткани наблюдалось существенное повышение скорости кожного дыхания, что свидетельствует об улучшении микроциркуляции и активации обменных процессов в коже.

— Очевидно, некоторые ваши разработки уже прошли свой путь от идеи до практической реализации?

— Второй вектор нашей деятельности — создание физиоаппаратуры. Так, нами предложен новый метод физиотерапии — общая термомагнитотерапия и устройство для ее проведения. Установлено, что комплексное влияние магнитного поля и инфракрасного излучения снижает артериальное давление у пациентов с артериальной гипертензией, оказывает благоприятное воздействие на выраженность болевого синдрома, метаболические процессы и состояние микроциркуляции в очагах нейроостеофиброза, повышает терапевтическую эффективность лекарственных препаратов. Кроме того, изучено действие низкочастотного импульсного магнитного поля на течение экспериментального дерматита у крыс. Отмечено, что оно оказывает противовоспалительный эффект, снижается выраженность признаков заболевания. Разработанные на этой основе методики уже нашли практическое применение — они используются в лечебном и учебном процессах ряда учреждений: в поликлинике Военно-медицинского управления КГБ, санаториях ЧУП «Белпрофсоюзкурорт», на кафедре физиотерапии и курортологии БелаМАПО, кафедрах БГУФК. Нашей гордостью является низкочастотный ультразвуковой аппарат «АНУЗТ 1-100», который создавался в рамках инновационного проекта, финансируемого НАН Беларуси.

— Но ведь влияние ультразвука обнаружено давно, и он достаточно активно используется в терапевтических целях.

– Данный проект осуществлялся в рамках программы по импортозамещению – в Беларуси такие аппараты ранее не выпускались. В «КБСТ» БГУ уже налажено производство отечественных приборов, которые по своим функциональным возможностям превышают уровень известных в СНГ аппаратов для низкочастотной ультразвуковой терапии. Импортозамещение оправдало себя: отечественный аппарат в два раза дешевле зарубежных аналогов, а оптимальные параметры существенно упростили процедуры настройки, обслуживания техники и обучения персонала. Достоинства нашей разработки – широкий спектр показаний к применению и портативность.

– Развитие медицины на современном этапе невозможно представить без внедрения в практику новых методов диагностики. Участвует ли ваша лаборатория в их разработке?

– В сотрудничестве с БГУИР был освоен спекл-оптический метод для оценки состояния кожной микрогемодинамики. Он основан на том, что движение кожного покрова над скелетной мышцей при ее сокращении и движение клеток крови в капиллярной сети приводит к динамической трансформации спекл-поля, образованного рассеянным от кожи лазерным излучением. Оптическое излучение на выходе регистрируется и преобразуется в электрический сигнал, анализ которого позволяет получить информацию о биомеханических параметрах скелетных мышц, таких как степень их сократимости, тонус и изменение скорости и интенсивности кровотока поверхностных тканей. С помощью методики проведены серии опытов по исследованию влияния лазерного излучения красного и синего диапазонов на поверхностную микрогемодинамику кожного покрова бедра белых крыс.

– Участвуете ли вы в проектах, связанных со спортом высоких достижений?

– На данном этапе мы осуществляем исключительно консультативно-поддерживающую работу, в первую очередь посредством сотрудничества с Белорусским государственным университетом физической культуры. Одним из наиболее значимых проектов в этой сфере является разработка термомагнитной попоны для лошадей, повышающей выносливость животных.

– Проверка новых методик проводится на лабораторных животных, а ваши разработки предназначены для терапии людей. Насколько сложен переход от лабораторных исследований к клиническим испытаниям?

– Это довольно длительный процесс, требующий мощной теоретической базы и начинающийся с предварительного исследования влияния конкретных факторов на физиологические функции животных. Полученные в ходе таких экспериментов данные позволяют нам сделать выводы о наличии определенной зависимости, например о снижении давления у гипертензивных крыс. После создания опытного образца, продемонстрировавшего свою эффективность, мы обращаемся на РУП «Центр экспертиз и испытаний» Министерства здравоохранения Республики Беларусь. Центр выдает направления для проведения клинических испытаний в три независимых учреждения, в каждом из которых создаются рабочие группы, и с согласия пациентов проводятся исследования. Нужно отметить, что обязательно учитывается и плацебо-воздействие, либо набирается контрольная группа пациентов. Полученные результаты испытаний стекаются в центр, где и выносится заключение о возможности использования созданного образца или методики в практическом здравоохранении.

– Ваша лаборатория занимается таким редким для Беларуси направлением, как курортология, в чем суть этой работы?

– Мы преимущественно обеспечиваем научное сопровождение работы санаториев. Дело в том, что, по оценкам экспертов, Беларусь имеет уникальные природные курортные ресурсы. Состояние наших санаторно-оздоровительных учреждений находится на достаточно высоком уровне, причем они имеют не гостинично-рекреационное, а в большей степени профилактическое направление. Сейчас мы начали сотрудничать с санаторно-курортным унитарным предприятием «Белпрофсоюзкурорт» – в их ведении 12 санаториев, которые надеемся вывести на новый уровень. Кроме того, совместно с Институтом природопользования НАН Беларуси занимаемся изучением климата, ландшафтных особенностей и, конечно, минеральных вод и лечебных грязей Витебской, Гродненской и Гомельской областей. Хочу особо отметить, что мы

единственные, кто занимается этими вопросами на научной основе.

– Вы упомянули, что ведете работу по изучению минеральных вод...

– Это особое, можно сказать, уникальное направление научных исследований – бальнеологическая оценка питьевых минеральных вод. Беларусь очень богата этим ресурсом – в нашей стране огромное количество вод всех восьми классов, в том числе редкие радоновые воды. В нашей лаборатории проводится сравнительная оценка влияния различных по химическому составу минеральных вод на основной обмен веществ. Это позволяет выявлять специфические особенности их действия на организм, давать предложения по лечебно-профилактическому использованию.

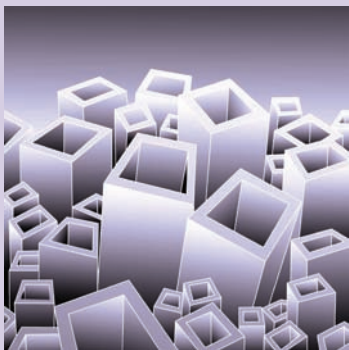
– Как рождаются идеи для разработок?

– Здесь играет роль комплекс факторов, и сказать, что один важнее другого, трудно. Думаю, удачные проекты появляются благодаря любознательности, научному интересу. Потом уже идет надстройка – изучение неисследованных областей, анализ проблемы, ее актуальности и востребованности. Мне кажется, научный поиск и разработка новых направлений аналогичным образом происходят почти в любой научной отрасли.

– Занимаются ли сотрудники лаборатории медицинской практикой или сконцентрированы преимущественно на научной деятельности?

– В основном мы проводим научные исследования, однако нацелены на то, чтобы полученные результаты были практически значимыми, помогали при профилактике и лечении заболеваний. Для нас очень важно «живое» общение с пациентами, возможность самим контролировать динамику их состояния, наблюдать, как работают наши методы. Сотрудники с медицинским образованием стараются не прекращать врачебную деятельность, что помимо поддержания навыков дает возможность активно сотрудничать с клиническими центрами. Так, например, мы ведем проекты с БГУФК, санаторно-оздоровительными учреждениями, наладили тесное взаимодействие со многими заинтересованными структурами – это поликлиники, санатории, вузы. По моим оценкам, в среднем у нас около 70% исследовательской работы и 30% практики.

Павел ДИК



НЕТ ОРУЖИЯ БОЛЕЕ
СИЛЬНОГО, ЧЕМ ЗНАНИЕ.

МАКСИМ ГОРЬКИЙ

Вступление России в ВТО: последствия для Беларуси

В конце декабря президентами Беларуси и России Александром Лукашенко и Дмитрием Медведевым подписан Меморандум о взаимопонимании по вопросам вступления в ВТО. Незадолго до этого, в ноябре 2011 г., президенты Беларуси, России и Казахстана по итогам трехсторонней встречи в Москве подписали Декларацию о евразийской экономической интеграции, в которой заявили о переходе к следующему этапу объединения – Единому экономическому пространству (ЕЭП).

Анатолий Ильин,
профессор
Белорусского
государственного
экономического
университета,
кандидат
экономических наук,
профессор



Сергей Касько,
консультант
Министерства
сельского хозяйства и
продовольствия



ственной специализации и кооперации, что очень важно для машиностроения Беларуси; стремление к дальнейшему укреплению всестороннего взаимовыгодного и равноправного сотрудничества Таможенного союза и ЕЭП с другими странами и международными интеграционными объединениями, включая Европейский союз, с выходом на образование общего экономического пространства. Кроме того, констатируется стремление сторон к завершению до 1 января 2015 г. кодификации международных договоров, составляющих нормативную правовую базу Таможенного союза и ЕЭП, и к созданию на этой основе Евразийского экономического союза.

С целью обеспечения функционирования Таможенного союза и Единого экономического пространства стороны учредили Евразийскую экономическую комиссию, которая впоследствии станет преемницей Комиссии Таможенного союза. В своем практическом сотрудничестве государства ЕЭП намерены руководствоваться нормами и правилами Всемирной торговой организации (ВТО). В декларации подтверждается важность присоединения к ней всех трех стран. Следует отметить, что протокол о присоединении России к ВТО подписан, осталось выполнить несколько формальных

В документе отмечается, что интеграционное строительство отвечает интересам трех стран, способствует решению общих задач по повышению благосостояния и качества жизни граждан, устойчивому социально-экономическому развитию, всесторонней модернизации и усилению национальной конкурентоспособности в рамках глобальной экономики.

В декларации отражено предложение нашей республики о возможном создании совместных транснациональных корпораций для углубления производ-

процедур. Что касается Беларуси, то ей в вопросе вступления в ВТО предстоит оценить все за и против.

Всемирная торговая организация является преемницей действовавшего с 1947 г. Генерального соглашения по тарифам и торговле (ГАТТ) и начала свою деятельность в 1995 г. Она призвана регулировать торгово-политические отношения участников организации на основе пакета Соглашений Уругвайского раунда многосторонних торговых переговоров (1986–1994 гг.). Эти документы стали правовым базисом современной международной торговли.

Соглашение об учреждении ВТО предусматривает создание постоянно действующего форума стран-членов для урегулирования проблем, оказывающих влияние на их многосторонние торговые отношения, контроль за реализацией соглашений и договоренностей Уругвайского раунда. ВТО функционирует во многом так же, как и ГАТТ, но при этом контролирует более широкий спектр торговых операций, включая торговлю услугами и вопросы торговых аспектов прав интеллектуальной собственности. Кроме того, структура в связи с совершенствованием процедур принятия решений и их выполнения членами организации имеет большие полномочия. Неотъемлемой частью ВТО является уникальный механизм разрешения торговых споров.

С 1947 г. обсуждение глобальных проблем либерализации и перспектив развития мировой торговли проходит в рамках многосторонних торговых переговоров (МТП) под эгидой ГАТТ. К настоящему времени проведено 8 раундов МТП, включая Уругвайский, и продолжается девятый. Главная цель ВТО состоит в дальнейшей либерализации мировой торговли и обеспечении справедливых условий конкуренции.

Основополагающие правила ВТО: взаимное предоставление режима наибольшего благоприятствования в торговле; взаимное предоставление национального режима товарам и услугам иностранного происхождения; регулирование торговли преимущественно тарифными методами; отказ от использования количественных

и иных ограничений; транспарентность торговой политики; разрешение торговых споров путем консультаций и переговоров и др.

В соответствии с Соглашением об учреждении ВТО странами – учредителями организации стали все договаривавшиеся стороны – участники ГАТТ (128 государств), которые представили списки обязательств по товарам и услугам, ратифицировали пакет соглашений Уругвайского раунда. В настоящее время полноправными участниками ВТО являются 153 государства, из которых только 25 стали новыми членами: Эквадор, Бол-



гария – 1996 г., Монголия, Панама – 1997 г., Киргизия – 1998 г., Латвия, Эстония – 1999 г., Иордания, Грузия, Албания, Оман, Хорватия – 2000 г., Литва, Молдова, Китай – 2001 г., Тайвань – 2002 г., Армения, Македония – 2003 г., Непал, Камбоджа – 2004 г., Саудовская Аравия – 2005 г., Вьетнам, Тонга – 2007 г., Украина, Кабо-Верде – 2008 г. Более 30 государств имеют статус наблюдателя в ВТО, подавляющее большинство из которых, в том числе Россия, Казахстан и другие государства СНГ, находятся на различных стадиях присоединения к организации.

Стимулом для вступления в ВТО являются следующие преимущества:

- получение более благоприятных условий доступа на мировые рынки товаров и услуг на основе предсказуемости и стабильности развития торговых отношений со странами – членами ВТО, включая транспарентность их внешнеэкономической политики;
- устранение дискриминации в торговле путем доступа к механизму ВТО по разрешению споров, обеспечивающему защиту национальных интересов в случае, если они ущемляются партнерами;
- возможность реализации своих текущих и стратегических торгово-экономических

интересов путем эффективного участия в МТП при выработке новых правил международной торговли.

Все страны – члены ВТО принимают обязательства по выполнению основных соглашений и юридических документов, объединенных термином «многосторонние торговые соглашения» (МТС). Таким образом, с правовой точки зрения система ВТО представляет собой своеобразный многосторонний контракт (пакет

соглашений), нормами и правилами которого регулируется примерно 97% всей мировой торговли товарами и услугами. Пакет соглашений включает более 50 МТС и других правовых документов, основными из которых являются следующие:

- многосторонние соглашения по торговле товарами. Сюда входят: Генеральное соглашение о тарифах в торговле (определяет основы режима торговли товарами, права и обязательства членов ВТО в этой сфере); Соглашение по сельскому хозяйству (предусматривает особенности торговли сельскохозяйственными товарами и меха-

**ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ ВТО СОСТОИТ В ДАЛЬНЕЙШЕЙ
ЛИБЕРАЛИЗАЦИИ МИРОВОЙ ТОРГОВЛИ И
ОБЕСПЕЧЕНИИ СПРАВЕДЛИВЫХ УСЛОВИЙ
КОНКУРЕНЦИИ**

низмы применения мер государственной поддержки производства и торговли в этом секторе); Соглашение по текстилю и одежде (регулирует торговлю текстилем и одеждой); Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных норм (предписывает условия применения мер санитарного и фитосанитарного контроля); Соглашение по техническим барьерам в торговле (устанавливает стандарты, технические регламенты, процедуры сертификации); Соглашение по инвестиционным мерам, связанным с торговлей (запрещает использовать ограниченный круг мер торговой политики, которые могут влиять на иностранные инвестиции); Соглашение по процедурам импортного лицензирования (отражает процедуры и формы лицензирования импорта); Соглашение по субсидиям и компенсационным мерам (устанавливает условия и процедуры применения субсидий и мер, направленных на борьбу с субсидированием) и др.;

- генеральное соглашение по торговле услугами (предусматривает основы режима торговли услугами, права и обязательства членов ВТО в этой сфере);
- соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (определяет права и обязательства членов ВТО в области защиты интеллектуальной собственности);
- правила и процедуры разрешения споров (установление условий и процедуры разрешения споров между членами ВТО в связи с выполнением ими обязательств по всем соглашениям ВТО);
- механизм обзоров торговой политики (определяет условия и общие параметры торговой политики членов ВТО);
- необязательные для участия всех членов ВТО многосторонние торговые соглашения: Соглашение по торговле гражданской авиатехникой (содержит обязательства сторон по либерализации торговли в этом секторе); Соглашение по правительственным закупкам (определяет процедуры допуска иностранных компаний к национальным системам закупок для государственных нужд).

Помимо указанных МТС в ВТО имеется ряд других договоренностей, формулирующих дополнительные условия и правила. С учетом перечней национальных обязательств по доступу на рынки товаров и услуг полный пакет документов

Всемирной торговой организации составляет 30 тыс. страниц.

Существуют также так называемые тарифные инициативы (вариант «ноль на ноль», «гармонизация торговли химическими товарами», «текстильная гармонизация»), участники которых (в основном развитые государства) берут на добровольной основе обязательства по максимальной либерализации доступа в соответствующие секторы национального рынка.

Пакет документов ВТО не является догмой – неизменными остаются базовые принципы ГАТТ/ВТО. Для разрешения возникающих проблем постоянно идет работа по совершенствованию соглашений с учетом практического опыта их имплементации, тенденций развития мировой торговли, в ходе продолжающихся МТП рассматриваются возможности включения в сферу деятельности ВТО новых актуальных вопросов.

После вступления России во Всемирную торговую организацию в нашей стране создается непростая экономическая ситуация: ограничения ВТО автоматически распространяются на отечественных товаропроизводителей, но преимущества, которые дает членство в ВТО, будут им недоступны, в то время как их получение является первопричиной присоединения всех государств к ВТО. Участие Беларуси в ВТО предоставляет следующие привилегии:

- лучшие по сравнению с существующими условия для выхода белорусской продукции на иностранные рынки;
- доступ к международному механизму разрешения торговых споров;
- создание более благоприятного климата для иностранных инвестиций как результат приведения законодательной системы в соответствие с нормами ВТО;
- расширение возможностей для белорусских инвесторов в странах ВТО, в частности в банковской сфере;
- формирование условий для повышения качества и конкурентоспособности отечественной продукции вследствие увеличения потока иностранных товаров, услуг и инвестиций на белорусский рынок;
- участие в выработке правил мировой торговли с учетом своих национальных интересов;

- улучшение международного имиджа Беларуси и др.

Участие России в ВТО позволяет нашей стране с ее помощью добиться наилучших условий присоединения. Достигнуть баланса прав и обязательств будет не просто, но без этого невозможен экономический рост и полноправное участие Беларуси в Таможенном союзе.

Преимущества вступления в ВТО доказывает не только тот факт, что все крупные торговые страны являются ее членами. Помимо чисто экономических выгод, которые достигаются путем снижения барьеров для свободного товарообмена, эта система положительно влияет на политическую и социальную ситуацию в государствах-членах, а также на индивидуальное благосостояние граждан. Самую очевидную выгоду от свободной торговли получает потребитель – это понижение стоимости жизни за счет снижения протекционистских торговых барьеров. Они за 50 лет существования организации стали ниже, чем были когда-либо за всю историю современной торговли. В результате дешевеют не только импортируемые товары и услуги, но и отечественная продукция, в производстве которой используются импортные компоненты.

Импортные тарифы, государственные производственные субсидии и количественные ограничения импорта в конечном итоге приводят не к желаемым результатам защиты национального рынка, а к повышению стоимости жизни. Так, потребители Великобритании, по статистическим расчетам, платят на 500 млн фунтов в год больше за одежду из-за торговых барьеров на ввоз текстиля; для канадцев эта сумма составляет примерно 780 млн канадских долл.

Мировой опыт экономического развития показывает, что либерализация торговли в долгосрочной перспективе ведет к повышению занятости, особенно в экспортных отраслях экономики. Однако в короткий срок потери рабочих мест в результате конкуренции отечественных предприятий с импортными практически неизбежны. Протекционизм не может

решить эту проблему. Напротив, торговые ограничения барьеров вызывают снижение эффективности производства и качества собственной продукции, что при ограничении импорта приводит к повышению цен на нее и негативно отражается на объемах продаж, а в конечном итоге и на количестве рабочих мест. Подобная ситуация сложилась, к примеру, в США в 1980-е гг., когда были введены жесткие ограничения на импорт японских автомобилей. И наоборот, либерализация рынка ЕС привела к созданию как минимум 300 тыс. новых рабочих мест. В экспортных отраслях США заняты не менее 12 млн сотрудников; в металлургии России из около 1 млн занятых 600 тыс. также работают на экспорт.

Разумное использование защитных мер и эффективная схема перераспределения дополнительного государственного дохода, полученного за счет эффективной деятельности белорусских экспортеров, могут помочь Беларуси преодолеть трудности периода адаптации к системе свободной торговли. Нельзя не отметить тот факт, что либерализация в этой сфере позволяет снизить уровень коррупции, возникающей в связи с администрированием торговли, например нетарифным регулированием (квотированием) и т.п. Этому способствуют также прозрачность и единые правила торговли, эффективный механизм разрешения споров и т.п. Однако вступление в ВТО может иметь и негативные последствия: влияние торговой политики на государственную политику в целом, частичная потеря суверенитета, преследование коммерческих интересов может стать более приоритетной задачей, чем экономическое развитие, социальная политика, защита окружающей среды и т.п.

Изменение условий хозяйствования в Беларуси после вступления России в ВТО можно проиллюстрировать на следующих примерах. РФ взяла на себя обязательство за несколько лет вдвое снизить общий размер субсидий сельскохозяйственным предприятиям. Однако, как считают эксперты, фактическая поддержка АПК не уменьшится и в 2012 г. составит 9 млрд

долл., но к 2018 г. сократится до 4,4 млрд. Во избежание излишней концентрации господдержки на определенных видах сельхозпродукции Россия обязалась направлять на эти цели не более 30% от общей суммы субсидий и по итогам переходного периода снизить средневзвешенную ставку импортного тарифа на товары с 10 до 7,8%. Средневзвешенная импортная пошлина на сельскохозяйственную продукцию будет уменьшена с нынешних 13,2 до 10,8%, на промышленные товары – с 9,5 до 7,3%. Объем поставки импортных товаров – более трети – будет убавлен с момента присоединения, еще четверть – спустя три года после него. Самый длительный переходный период – 8 лет – установлен для мяса домашней птицы, 7 лет – для автомобилей, вертолетов и самолетов.

Россия согласилась на ограничение экспортных пошлин более чем по 700 товарным позициям. Они коснутся некоторых продуктов рыбной промышленности, минеральных топлив и масел, кожевенной отрасли, древесины, целлюлозы и цветных металлов. С 1 января 2020 г. РФ отменит квоты на импорт свинины и тримминга и введет на эти товары пошлину в размере 25%, сообщается в имеющемся в распоряжении «Интерфакса» докладе ВТО об обязательствах России по доступу на российский рынок товаров. В то же время квоты на импорт говядины и мяса птицы не отменяются.

Поскольку Беларусь специализируется на производстве и экспорте мясомолочной продукции и сахара, то изменения в этом секторе экономики будут наиболее чувствительными. Показательным примером является конъюнктура, складывающаяся на рынке свинины. Ее в 2010 г. Россия импортировала из третьих стран (кроме ТС) 642,1 тыс. т (квота 500 тыс. т). По различным оценкам, объемы в 2011 г. существенно не изменились, несмотря на относительно неплохие темпы роста производства свинины, как в Российской Федерации, так и в Республике Беларусь.

С момента присоединения России к ВТО квота на импорт свинины составит 400

тыс. т в год, в том числе 30 тыс. т тримминга (ранее на 2012 г. планировалось 320 и 30 тыс. т соответственно). В рамках квоты пошлина будет нулевой, сверх квоты – 65%. В итоге цены на эти товары на российском рынке могут снизиться минимум на 10%. В настоящее время пошлина составляет 15%, но не менее 0,25 евро за 1 кг, впоследствии будет снижена до 5%. А с января 2020 г. РФ отменит квоты на импорт свинины и введет на нее пошлину в размере 25%. В связи с этим существует крайне высокая вероятность получения значительных потерь российскими и белорусскими производителями.

Таким образом, условия вхождения Российской Федерации в ВТО в части договоренностей по мясной группе товаров несут очень высокие риски для животноводческой отрасли стран – участниц Таможенного союза. Практически не изменятся условия торговли говядиной, некоторые изменения потерпит рынок птицы, возможно замедление роста производства в отрасли. Самые негативные последствия могут вызвать снижение до нуля импортных пошлин внутри квот, до 5% пошлин на живых свиней. Поскольку свинина, птица и говядина представляют собой товары-субституты (заменители), то цена на мясо в целом формируется агрегированным спросом и предложением. При существенном увеличении предложения свинины, скорее всего, будет иметь место переток спроса с других сегментов рынка, прежде всего говядины, что, в свою очередь, снизит цену на нее и на птицу.

Чтобы сохранить и расширить отечественный экспортный потенциал в отрасли, необходимо в кратчайшие сроки скорректировать программы в области развития животноводства в пользу первоочередного выращивания крупного рогатого скота, определить экономически безопасные и эффективные объемы выращивания свинины, производства мяса птицы; поддерживать исключительно высокотехнологичные производства, которые в условиях острой конкуренции смогут обеспечить рентабельную работу.

Две парадигмы развития экономики будущего и настоящего

Осязаемость контуров экономики будущего – актуальная и широко обсуждаемая проблема нашего времени. Подтверждением этому выводу служит ряд действий и высказываний ведущих политических деятелей и ученых [1]. Современный мир насчитывает много организаций, которые используют различные технологии, методологии и направления прогнозирования будущего.

Валентина Бондаренко,
ведущий научный
сотрудник Института
экономики
РАН, кандидат
экономических наук



На протяжении тридцати лет нами также ведутся аналогичные исследования. Первый их этап приходится на начало 1980-х гг. и посвящен изучению роли фактора времени в сфере оптовой и розничной торговли. Впервые в экономической науке было проведено сопоставление времени производства товаров народного потребления и их обращения, а также показано, что с интенсификацией производства, с внедрением достижений научно-технического прогресса в рамках той экономической системы, которая сложилась в СССР, первый показатель уменьшался, а второй увеличивался. На тот момент время обращения продукции в целом более чем вдвое превышало время производства. Эта диспропорция означала, что в плановой экономике нарушался весь процесс расширенного воспроизводства, так как с большим опозданием возвращались (или вообще не возвращались) средства, затраченные на изготовление товаров народного потребления. Впервые были показаны негативные последствия возрастания этой диспропорции, вплоть до кризисных явлений.

И самое главное, впервые был сделан вывод: устранить нарастающую диспропорцию можно только при создании экономических, научно-технологических и организационных условий для интеграции производства и торговли в рамках области, края, округа. И все это могло быть успешно решено при использовании межотраслевой автоматизированной системы управления (АСУ тогда получили широкое распространение) производством и реализацией товаров на базе ЭВМ. Это позволило бы, как мы утверждали, перейти в перспективе от изучения спроса населения того или иного района и составления заявок и заказов на изготовление продукции для неизвестного потребителя к изучению и выявлению потребностей и составлению заказов на выпуск конкретных вещей для конкретных покупателей. Тогда время нахождения товара в сфере обращения свелось бы к обскому минимуму и диспропорция, а следовательно, и сама первопричина возникновения кризиса была бы устранена. Однако интересы различных ведомств и различных ученых оказались сильнее интересов конечного потребителя. Встал вопрос: как же согласовать все многообразие интересов? Система становилась все более неэффективной. Впереди уже замаячили идеи перестройки и экономических реформ. Крах СССР был предопределен.

Тем не менее итог исследования был такой: чтобы ликвидировать возникшую диспропорцию, производство должно осуществляться по заказу конкретного человека,

минуя выпуск чего-то лишнего. Все составляющие для перехода на такую новую модель будущего жизнеустройства тогда уже имелись, правда, в зачаточном виде.

Был ли этот вывод случайным?

Исследования второго этапа (1988–1991 гг.) продолжились на новом политико-экономическом уровне понимания найденного противоречия и нахождения той формы отношений, в которой появилась бы возможность согласовать различные интересы производства, торговли и потребителя. Методологической и теоретической основой исследования стал диалектико-материалистический метод, дополненный инструментарием экономической кибернетики. При этом в развитии самой марксистской методологии был сделан следующий шаг. Клеточкой общества стал не товар, как это было выведено у Маркса, а конкретный человек во всем многообразии своих потребностей. Было получено системное представление о состоянии экономического развития, о содержании прямых и обратных связей между отдельными звеньями системы (подсистемы) и об их влиянии на развитие системы как целого с позиций выявления соответствия или несоответствия между наличной жизненной ситуацией и целью развития социалистического общества. Формулировалась цель так, как это было принято в большинстве источников политэкономической литературы: удовлетворение все возрастающих потребностей человека и создание условий для всестороннего и гармоничного развития личности. С пониманием того, что основные формы бытия суть пространство и время, и бытие вне времени есть такая же величайшая бессмыслица, как бытие вне пространства, за обобщающий показатель, характеризующий позитивное или негативное движение относительно цели, было принято время, то есть все тот же фактор времени.

Научная новизна предложенного критерия заключалась в том, что он позволил осуществить периодизацию возможных форм развития производственных отношений по степени сокращения времени в достижении цели развития.

Кроме того, был сделан теоретический вывод, который полностью подтвердил результаты первого этапа исследований: формирование эффективных производственных отношений возможно только посредством перехода к рынку самого высокого уровня развития. Это означало, что связь между подлинно самостоятельными и свободными хозяйствующими субъектами должны строиться на местном уровне непосредственно между собой, а не через центр. И по мере развития производительных сил (гибких производственных систем, компьютеризации, информатизации общества, кабельного телевидения, системы безналичного движения денег и т.п.) производство все более и более должно будет ориентироваться на

удовлетворение потребностей (спроса) не абстрактного потребителя, а конкретного индивида при обеспечении равного и свободного доступа к благам и максимальном их разнообразии.

Основной вывод второго этапа исследований заключался в том, что самой эффективной формой производственных отношений станет модель, в которой будет установлена непосредственная связь между производством товаров и потреблением. Первое осуществляется по заказу конкретного индивида, что исключает возможность перепроизводства.

Таким образом, был получен тот же результат, что и на первом этапе исследований.

Но на начало 1990-х гг. количество необходимых составляющих для перехода на новую модель будущего жизнеустройства было сокращено, так как развитие пошло вспять.

Форма производственных отношений стала соответствовать этапу первоначаль-

ного накопления капитала. Соответственно этой форме производительные силы становились все более примитивными. Инновации отторгались.

Снова встал вопрос: случаен ли этот вывод?

Потребовался переход на новый уровень исследований. Третий этап начался в 1999 г. На сей раз была взята новая планка – мировоззренческий уровень. Был разработан соответствующий методологический инструментарий:

- определена объективная цель развития человеческой системы: удовлетворить высшую потребность человека стать совершенным в духовном, интеллектуальном и физическом планах с одновременным достижением высокого уровня сознания;
- доказана необходимость использования целостного, системного, междисциплинарного подхода в рассмотрении всех сторон развития человеческой системы;

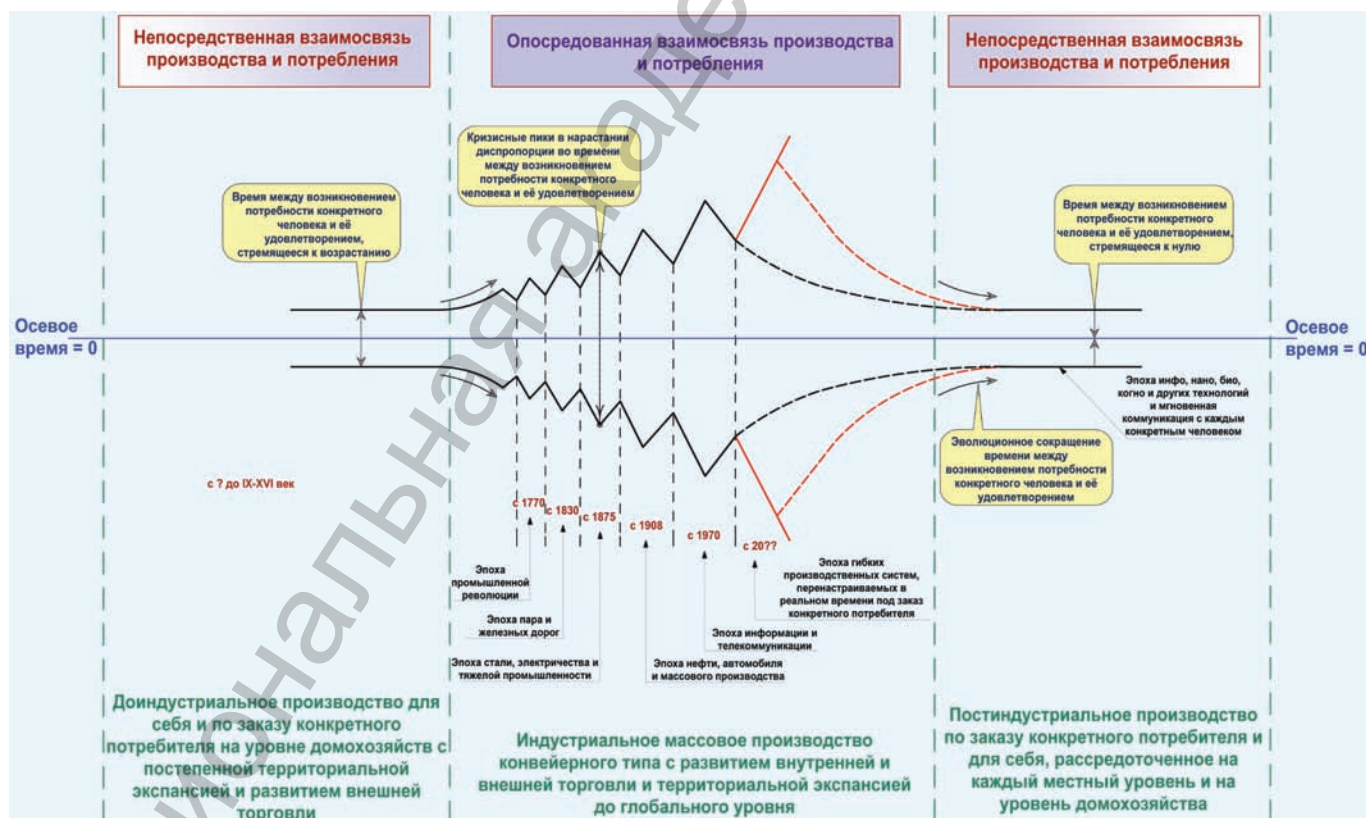


Рис. 1. Условная схема развития человеческого сообщества

• найден единый показатель, с помощью которого можно измерить и сопоставить все процессы и явления, – время (опять фактор времени!);

• установлен единый критерий эффективности развития человеческой системы: время между потребностью прийти к реализации единой цели развития и той реальностью, где находится в каждый момент времени общество, в любом разрезе, и каждый конкретный человек по отношению к этой цели.

Если время между возникновением потребности конкретного человека и ее удовлетворением имеет тенденцию к непрерывному сокращению и всемерно приближается к нулю, то человеческая система по отношению к цели развивается эффективно.

Новый методологический инструментарий позволил:

- выйти за пределы всей человеческой системы и увидеть ее как единое целое «прошлое-настоящее-будущее» по отношению к объективно заданной цели развития;
- не полагаться на эмпирические и субъективные данные прошлого и настоящего;
- понять объективную картину развития человеческой системы в зависимости от положительной или отрицательной направленности на реализацию единой цели;
- увидеть, что за все время многовековой истории человеческого сообщества существуют лишь две парадигмы развития человеческой системы: первая, доказывающая, что между производством и потреблением существует непосредственная связь; вторая, устанавливающая, что данная связь опосредованна.

На рис. 1 приведена условная схема развития человеческого сообщества, демонстрирующая, когда, как и какая парадигма формируется вдоль или вокруг оси времени, равной нулю, между возникновением потребности и ее удовлетворением.

Согласно данной схеме всю историю развития человечества можно разделить на три этапа.

Первый характеризуется преобладанием первой парадигмы развития, выражающейся в непосредственной взаимосвязи между производством и потреблением.

Все, что изготавливалось на том уровне ручного труда, которым начинало овла-

девать человечество, все им же и потреблялось. Следовательно, время между возникновением потребности конкретного индивидуума и ее удовлетворением было минимальным. Это доиндустриальный тип производства для себя и по заказу для конкретного потребителя на уровне домохозяйств (ремесленники).

С появлением простейших технологий, разделением труда, формированием рынка, возникновением класса посредников (купцы) и всеобщего эквивалента обмена результатами этого труда – денег, с постепенной территориальной экспансией и активизацией внешней торговли происходит трансформация непосредственной взаимосвязи производства и потребления в опосредованную. Формируется вторая парадигма развития, ускоряющаяся во времени и в пространстве с переходом на индустриальный тип развития.

Промышленная революция, эпохи пара и железных дорог, стали, электричества и тяжелой индустрии, нефти, автомобиля и массового товарного производства повлекли за собой создание инфраструктуры для связи с потребителем: сеть дорог, портов, магазинов (от мелких лавочек до крупнейших торговых центров и высокомеханизированных складов, радиотехнических, электрических и информационных сетей и т.д.).

Формируется массовое индустриальное производство конвейерного типа с развитием внутренней и внешней торговли, глобальной территориальной экспансией и массовое потребление. Оно ориентировано на удовлетворение спроса и потребностей абстрактного конечного потребителя через стихийную, архаичную, рыночную, опосредованную удлинением времени и пространством форму связи с конкретным человеком.

В этих условиях неопределенность потребления привела к возникновению, а затем и к глобальному нарастанию диспропорции во времени производства и времени обращения товаров и денег, к их полной десинхронизации. Время обращения многократно превышает время их производства. Произошел колоссальный отрыв динамики движения материально-вещественных факторов производства от их денежной формы как реальной, так и виртуальной (особенно последней).

Отсюда стало понятным, почему современные ученые, экономисты и политики на основе работ Дж. Китчина, Ж. Жюльера, Й. Шумпетера, Н. Кондратьева и современных исследователей, например К. Перес и др., выполненных с использованием эмпирической информации уже свершившихся событий прошлого, утверждают, что сложность, нелинейность и хаос, циклы и кризисы – неизбежное условие развития. И это так! Если не понять, что все эти явления – естественный продукт второй парадигмы развития.

Прав был Диоген, когда сказал, что плохую услугу человечеству оказал тот, кто придумал плуг, позволивший производить продукта больше, чем надо для собственного выживания. То есть кризис существующей сегодня модели жизнеустройства, имеющей опосредованную во времени и в пространстве взаимосвязь между производством и потреблением, начался давно, с момента ее зарождения.

Появление в 1970-х гг. информационных технологий и гибких производственных систем не изменило эту парадигму развития, не закрепило едва появившуюся возможность на установление непосредственной связи между производством и потреблением и согласование интересов между ними. Информационные технологии стали самоцелью развития и средством создания глобальных рынков.

Таким образом, сущность второй парадигмы заключается в опосредованной, десинхронизированной во времени и в пространстве взаимосвязи различных технологий производства товаров и их потребления конкретным человеком. Все кризисы происходили на пике нарастания диспропорции во времени между возникновением потребности и ее удовлетворением. Сегодняшний системный кризис – это вершина данной парадигмы развития.

Почему? Наряду с глобализацией всех процессов и свободой в передвижении идей, товаров, денег, информации одновременно сохранился их конвейерный массовый тип производства, который даже удлинился. Время между возникновением потребности конкретного человека и ее удовлетворением еще более возросло. Согласовать интересы государства, бизнеса, общества и определенного индивидуума

не представляется возможным. На этом длинном временном пути их движения объективно создаются условия абсолютно для всех негативных явлений. Бедность, неравенство, примитивная экономика, неразвитые производство и торговля, терроризм и коррупция, природные аномалии, катастрофы, рост цен, инфляция, террористические акты – все это звенья одной цепи, продукт опосредованной модели развития. И фактор времени здесь играет самую негативную роль.

Однако в век космических скоростей, использования цифровых, нано- и других технологий происходит чрезвычайно быстрое изменение экономической реальности, несовместимой с таким типом производства и потребления, особенно с таким типом взаимосвязи с конкретным человеком, с невозможностью согласовать их интересы.

И вместе с тем только сегодня, в связи с развитием информационно-коммуникационных технологий и других высоких технологий XXI в., вновь появилась возможность перейти на непосредственную взаимосвязь между производством и потреблением, то есть на первую парадигму развития.

Эффективное средство устранения диспропорций, десинхронизации всех процессов во времени и в пространстве может быть достигнуто только при условии синхронизации отношений и согласования интересов каждого конкретного человека сразу по всему кругу его духовных и материальных потребностей и производства товаров и услуг для удовлетворения этих потребностей по его заказу непосредственно там, где живет человек, при этом не производя ничего лишнего. Это может обеспечить решение двух взаимосвязанных стратегических задач.

Первая. Изменить содержание экономической и социальной политики государства в направлении перехода на воспроизводственную траекторию развития внутри страны, но только с ориентацией всего воспроизводственного процесса на конечный результат – эволюционное сокращение времени между возникновением и удовлетворением потребностей (спроса) определенного человека. Этого можно добиться, если осуществлять производство товаров только на основе заказа конкретного человека. Как видим, получен тот



Рис. 2. Новая модель жизнеустройства

же результат, подтверждающий выводы первого и второго этапов исследований.

Для этого необходимо разработать и реализовать программу ре-индустриализации производства, конечным звеном которой должны стать малые высокотехнологичные формы производства с распределенными системами, перенастраиваемые в реальном времени в зависимости от заказа конкретного человека по всему кругу его потребностей.

Вторая. Сформировать на каждом местном уровне механизм согласования в реальном времени интересов всех участников этих отношений – государства, бизнеса, общества и конечных потребителей – конкретного человека. Это согласование должно осуществляться с помощью общей универсальной для всех видов производства и для всех потребителей инфраструктуры взаимосвязи, базирующейся на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий, широкополосном телевидении и других инноваций.

На рис. 2 показана новая модель жизнеустройства на каждом местном уровне, которая в то же время по сути представляет собой прежнюю первую парадигму развития, основанную на непосредственной взаимосвязи между производством и потреблением, но на новом технологическом уровне.

Еще в конце прошлого века, когда зародились информационные технологии, Э. Тоффлер писал, что недалек тот день, когда каждый, сидя за своим компьютером, будет управлять технологическим процессом по производству продуктов для личного потребления, не производя ничего лишнего. К. Перес в своей книге «Технологические революции и финансовый капитал» отмечает, что «технологические революции, происходящие примерно каждые полвека, приносят плоды с временным запаздыванием. Требуются два или три десятилетия бурной адаптации и ассимиляции, прежде чем новые технологии, продукты, отрасли и инфраструктуры начнут способствовать наступлению «золотого века» или «эры процветания».

Иными словами, производство с помощью технологий XXI в., появившихся в зачаточном виде еще тридцать лет назад, снова возвращается на местный уровень, на уровень домохозяйства к конкретному человеку.

Литература

1. Гринберг Р.С. Глобализация, трансформация, кризис – что дальше? – М., 2011. С. 9.
2. Перес К. Технологические революции и финансовый капитал. – М., 2011. С. 17.

Проблемы подготовки научных кадров высшей квалификации

Могущество и перспективы развития того или иного государства в решающей степени определяются научным потенциалом, в первую очередь его кадровой составляющей [1]. В странах-лидерах основная доля прироста валового внутреннего продукта приходится на продукцию и технологии, в которых воплощены новые знания.

Владимир Шкурко,

ректор Института подготовки научных кадров НАН Беларуси, кандидат физико-математических наук, доцент



Игорь Шарый,
завсектором социологии науки и научных кадров Центра мониторинга миграции научных и научно-педагогических кадров Института социологии НАН Беларуси, кандидат социологических наук



Валерий Ермаков,
декан факультета повышения квалификации и переподготовки кадров Института подготовки научных кадров НАН Беларуси, кандидат биологических наук



Необходимо учитывать, что в 90-е гг. и первом десятилетии XXI ст. в США, странах ЕС, Китае кадровая ситуация в научной сфере характеризовалась высокими темпами роста количества исследователей. На постсоветском пространстве в первой половине 90-х гг. ситуация была прямо противоположной, лишь в последней пятилетке наблюдается ее стабилизация. Динамика численности научных работников с 1990 по 2010 г., в том числе кандидатов и докторов наук, в Республике Беларусь представлена в табл. 1. Данные за период с 2005 по 2010 г. свидетельствуют о том, что количество неостепененных сотрудников, занятых в научном секторе, выросло на 6%, тогда как в предшествующие годы этот показатель характеризовался отрицательной динамикой. Позитивные сдвиги наметились в отношении кандидатов наук, темпы сокращения их численности за последние пять лет стали более умеренными, в то же время темпы сокращения численности докторов наук почти не изменились.

В современных условиях нельзя не учитывать факторы внутреннего и внешнего характера, влияющие на состояние трудовых ресурсов, в частности неблагоприятные демографические тенденции и внешнюю миграцию. Важное место этим вопросам было

уделено в Национальной программе демографической безопасности Республики Беларусь на 2007–2010 гг., утвержденной Указом Президента №135 от 26.03.2006 г. Проблема состоит в том, что в ближайшей перспективе произойдет уменьшение трудовых ресурсов республики из-за сокращения численности лиц, вступающих в трудоспособный возраст. Это обусловлено снижением доли детей в возрасте до 15 лет. По переписи 1989 г. она составляла 23%, тогда как в 2009 г. только 14,7% [2].

В развитии системы государственного управления нашей страны на период с 2011 по 2015 г. существенно усиливается роль комплексного стратегического планирования, основу которого составляют Концепция национальной безопасности Республики Беларусь и программы социально-экономического развития. Одно из базовых понятий Концепции – «национальные интересы», под которыми понимается совокупность потребностей государства по реализации сбалансированных интересов личности, общества и государства, позволяющих обеспечивать конституционные права, свободы, высокое качество жизни граждан, независимость, территориальную целостность, суверенитет и устойчивое развитие [3]. С 2011 г. впервые в этом документе сформулированы национальные интересы в научно-технологической сфере, к которым относится формирование экономики, основанной на знаниях, а базой для ее устойчивого роста названо обеспечение развития научной сферы [3]. Среди основных потенциалъ-

ных либо реальных угроз национальной безопасности в документе отмечается снижение научно-технологического и образовательного уровня, не способного обеспечить инновационное развитие [3], а также недостаточный уровень подготовки научных кадров и неблагоприятная их возрастная структура [2]. Такая же ситуация сложилась в сфере образования [4]. К внешним источникам угроз отнесено ограничение доступа белорусских ученых к новейшим технологиям, результатам исследований и разработок мирового уровня, политика зарубежных стран и компаний по стимулированию эмиграции высококвалифицированных научных работников и специалистов из нашей страны.

Существенное внимание проблеме социальной защищенности ученых, предотвращения их эмиграции уделено в Указе Президента №357 от 11.08.2011 г. «Об утверждении Национальной программы демографической безопасности Республики Беларусь на 2011–2015 гг.». В рамках документа предполагается выполнение мероприятий по созданию социально-экономических и правовых условий для закрепления в стране лиц, составляющих научно-технический, интеллектуальный и творческий потенциал белорусского общества и возвращения на родину высококвалифицированных специалистов и ученых-соотечественников.

Особенностью нынешней ситуации, в отличие от прошлых лет, является то, что в ближайшие годы кадровое пополнение науки будет ограничено неблагоприятной демографической ситуацией. Кроме того, в связи с принятием требований Болонской декларации возрастет мобильность студенческой и научной молодежи, что может привести к сокращению ее притока в аспирантуру, сферу научной и инновационной деятельности республики. Реализация эффективной политики, обеспечивающей оптимальное воспроизводство кадрового состава науки, потребует разработки системы мер, комплексно учитывающих внутренние и внешние факторы развития в

Таблица 1. Динамика численности работников, выполнявших научные исследования и разработки с 1990 по 2010 г. в Республике Беларусь

Работники	Годы					Темпы прироста (сокращения) численности работников			
	1990	1995	2000	2005	2010	1990-1995 гг.	1995-2000 гг.	2000-2005 гг.	2005-2010 гг.
Списочная численность работников, чел.,	107296	39300	32926	30222	31712	сокращение в 2,7 раза	-16,2%	-8,2%	+4,9%
из них д.н.	542	712	819	780	748	+31,4 %	+15,0%	-4,8%	-4,1%
к.н.	5896	4405	3856	3255	3193	-25,3%	-12,5%	-15,6%	-1,9%
без ученой степени	100858	34183	28251	26187	27771	сокращение в 2,95 раза	-17,4	-7,3%	+6,0%

Таблица 2. Динамика численности лиц, принятых в аспирантуру за период с 2002 по 2010 г.

Годы	Число организаций, имеющих аспирантуру	Принято в аспирантуру (адъюнктуру) человек	
		всего	на очную форму обучения
2002	123	1993	1346
2003	121	1796	1231
2004	119	1511	1024
2005	119	1508	1017
2006	118	1552	1042
2007	118	1428	878
2008	116	1317	823
2009	117	1516	940
2010	119	1469	892

Таблица 3. Динамика показателей приема в аспирантуру государственных учреждений высшего образования в соответствии с Государственной программой развития высшего образования на 2011–2015 гг.*

Государственные учреждения высшего образования (УВО)	Годы					2011-2015 гг.
	2011	2012	2013	2014	2015	
УВО Минобразования	759	731	655	671	681	3497
УВО Минсельхозпрода	82	89	86	84	86	427
УВО Минздрава	99	88	83	81	83	434
УВО Минкультуры	36	35	35	35	35	176
УВО Минспорта	16	11	13	9	10	59
Другие УВО	75	74	75	71	71	366
УВО всего	1067	1028	947	951	966	4959

* Представлено на основе данных приложения 1 постановления Совета Министров Республики Беларусь от 01.07.2011 г. №893 «Об утверждении Государственной программы развития высшего образования на 2011–2015 гг.» [4]

современных условиях, которые менее благоприятны, чем в прошлом периоде. Соответственно, изменятся условия для развития системы подготовки научных кадров высшей квалификации, в частности, не ожидается роста численности аспирантов, как это имело место в предыдущие годы.

В соответствии с Государственной программой инновационного развития

Республики Беларусь на 2011–2015 гг. планируется ежегодно набирать в аспирантуру около 1300 человек. Это существенно меньше, чем в предшествующие годы. В табл. 2 представлены данные о динамике численности лиц, принятых в аспирантуру учреждений высшего образования и научных организаций с 2002 по 2010 г.

Как видно из данных табл. 2, с 2004 г. число выпускников вузов, ежегодно поступающих в аспирантуру, сократилось и оставалось относительно стабильным. В 2010 году было принято 1469 человек, что существенно больше, чем запланировано на 2011–2015 гг. (1300 человек ежегодно). Учитывая, что подавляющее большинство аспирантов (почти 78%) обучаются в учреждениях высшего образования, данные о планировании на указанный период приеме их выпускников в аспирантуру вузов могут служить ориентиром для выявления общей тенденции. Как следует из данных, представленных в табл. 3, с 2011 по 2013 г. их численность сократится на 11,2%, а с 2013 по 2015 г. стабилизируется. Государственной программой развития высшего образования на 2011–2015 г. предусмотрено, что в государственных учреждениях высшего образования Министерства образования численность аспирантов с 2011 по 2013 г. сократится на 13,7%, а с 2013 по 2015 г. их численность увеличится на 4%. В этой связи можно сделать вывод, что в научных организациях в 2011–2015 гг. стабилизируется численность принятых в аспирантуру или несколько сократится по сравнению с 2009–2010 гг. При этом возможности для увеличения количества научных кадров высшей квалификации станут менее благоприятными, чем в предшествующее десятилетие, что делает обеспечение качества их подготовки все более актуальным и предполагает необходимость новых подходов при реализации политики в этой области, разработку системы мер, направленных на повышение эффективности воспроизводственных процессов в данной сфере.

Итак, кто придет в науку? Начнем с важного аспекта, который почти не обозначался ранее в серьезных трудах по подготовке научных кадров высшей квалификации, – необходимости психофизиологического отбора. Практика показала, что одного желания посвятить свою жизнь служению науке сейчас недостаточно.

Почему-то ни у кого не вызывает сомнения необходимость творческих курсов для желающих стать артистами, писателями, художниками и т.д. Но в то же время считается, что педагогом, медиком, ученым может быть каждый, кто сдал обычные вступительные экзамены, не проходя предварительно профессионального отбора. В США и Европе для поступающих в престижные университеты уже более пятидесяти лет применяется поэтапная и многоуровневая система психологического тестирования абитуриентов. В итоге многолетнего системного подхода на ответственные и влияющие должности продвигаются специалисты с оптимальным набором качеств.

Такие же цели преследуются и в некоторых национальных документах – Указах Президента Республики Беларусь от 17.07.1996 г. №253 (ред. от 28.12.1999) «О совершенствовании работы с руководящими кадрами в системе государственных органов» и от 11.09.1998 г. №441 (ред. от 16.05.2003) «Об аттестации руководящих кадров государственных органов системы обеспечения безопасности Республики Беларусь», предусмотрено тестирование как способ оценки деловых качеств работника.

На территории СНГ глубоко обоснованная методика психологической диагностики профессиональной пригодности в правоохранительной системе начала применяться в Российской Федерации более 15 лет назад, в нашей стране создана и применяется специальная батарея из 22 тестов, которые обеспечивают решение следующих связанных между собой задач: отбор кандидатов, наиболее пригодных по своим индивидуально-психологическим качествам к работе в хозяйственном суде; выявление и отсеивание лиц, которые по своим интеллектуальным способностям, психическому складу, личностным особенностям могут быть в значительной степени подвержены профессиональной дезадаптации и, соответственно, не отвечают требованиям, предъявляемым к работникам [5].

Совсем недавно, с 2008 г., впервые к конкурсу на получение высшего образования по 10 специальностям (государственное управление, государственное управление и право, государственное управление и экономика, международные отношения, международное право, правоведение, экономическое право, журналистика, международная журналистика, таможенное дело) допускаются лица, прошедшие профессионально-психологическое собеседование или тестирование (Указ Президента Республики Беларусь от 07.02.2007 г. №80 «О правилах приема в высшие и средние специальные учебные заведения»).

Представляется целесообразным заимствовать указанный опыт отбора и при поступлении в магистратуру и аспирантуру. При этом подчеркнем, что изменений нормативной правовой базы не потребуется. Так, пунктом 30 Положения о подготовке научных работников высшей квалификации в Республике Беларусь, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь 01.12.2011 г. № 561, установлено, что в аспирантуру на конкурсной основе принимаются лица, имеющие склонность к научным исследованиям, а в пункте 43 Положения в качестве одного из элементов отбора названо собеседование. Теперь необходимо разработать научно обоснованную систему тестов, определяющих склонность поступающего к научно-исследовательской и инновационной деятельности. Для этого социологам вместе с психологами и другими специалистами следует создать диагностический программно-аппаратный комплекс для оптимизации процедуры отбора и оценки пригодности кандидатов в магистранты и аспиранты, чтобы он позволял с высокой степенью достоверности оценивать основные психофизиологические качества, жизненно необходимые для научной работы: интеллектуальную работоспособность, скорость обработки информации, мобильность мышления, эмоциональную стабильность, объем долговременной и кратковременной па-

мости на различного рода информацию, распределение внимания, логические операции анализа и синтеза, системность мышления и т.д.

Не менее важная проблема – оптимизация сети республиканской аспирантуры и докторантуры. Объективные потребности их совершенствования обусловлены жесткой необходимостью сконцентрировать средства госбюджета в тех организациях науки и высшего образования, которые обладают необходимым научным потенциалом и ресурсной базой для подготовки специалистов высшей квалификации по приоритетным для государства направлениям развития науки, технологий и техники. Решение этой задачи поставило на повестку дня вопрос о создании эффективной системы диагностики и мониторинга всех аспирантур, в каких бы структурах они ни находились, способной выявлять и оценивать наличие необходимых ресурсов, а также обеспечивать контроль эффективности подготовки кадров в конкретных отраслях научного знания. Система диагностики и мониторинга аспирантур позволит оценить:

- научную среду, в которой осуществляется обучение аспирантов (квалификация, элитарность, возрастные характеристики, публикационная активность научных и научно-педагогических работников);
- финансирование исследований, в рамках которых подготавливаются диссертационные работы;
- интеграционные процессы в аспирантуре (связь с академическими и отраслевыми НИИ);
- преемственность уровней образования;
- продуктивность диссертационных исследований;
- эффективность и качество подготовки научных кадров.

Оценка научного потенциала и результативности аспирантуры, выведенная на основе количественных индикаторов, дополняется экспертными

оценками, полученными в результате опросов работодателей (руководителей структурных подразделений научных учреждений, высшей школы, предприятий наукоемкого бизнеса) и выпускников аспирантуры, об эффективности и качестве подготовки аспирантов [6].

Подобные задачи уже обсуждаются в Беларуси. Ряд оценочных показателей эффективности работы аспирантуры предусмотрен при проведении республиканского мониторинга привлечения и закрепления молодых ученых в научных организациях, проведение которого предусмотрено совместным постановлением НАН Беларуси и ГКНТ. Важно наладить систематический контроль и анализ деятельности аспирантуры и докторантуры, определить соответствие в кадрах высшей квалификации, обратить внимание на качество обучения, своевременность подготовки и защиты диссертационных исследований. Реализация отлаженного механизма мониторинга будет способствовать более глубокому пониманию и эффективному решению текущих проблем совершенствования системы послевузовского образования [6].

В связи со значительно возросшими требованиями, предъявляемыми к основным участникам системы подготовки научных кадров – аспирантам, соискателям и научным руководителям, следует определить, какими должны быть их взаимоотношения на новом уровне. Особая ответственность ложится на руководителя аспирантов. Научный руководитель должен:

- приобщить подопечного к научно-исследовательской деятельности;
- оказать содействие в выборе темы диссертации, самых современных методик исследования, наиболее оптимальных путей и способов решения научной проблемы;
- обеспечить условия для эффективного решения поставленных задач и доказательности гипотезы диссертационной работы;
- оценить объективность и статистическую достоверность собранных в ходе исследо-

вания фактов, научную корректность сформулированных теоретических положений и практических рекомендаций;

- помочь оформить результаты изыскания, провести их апробацию в научном сообществе и помочь внедрить в практику.

Кроме того, научный руководитель обязан:

- постоянно проводить собственные исследования и публиковать их результаты в научных журналах;
- иметь богатый личный опыт научной работы, весомый авторитет в научном мире, способность генерировать новые идеи, подходы, нестандартные способы решения исследовательских задач;
- быть личностью, масштабно мыслящей, всесторонне эрудированной.

В свою очередь, научный руководитель вправе ожидать от аспиранта: высокой и эффективной работоспособности; добросовестного выполнения плана диссертационного исследования; определенной самостоятельности в выборе путей и средств решения исследовательских задач; уважительного отношения к ученым-предшественникам и накопленному ими научному опыту [7].

Становление научного работника не может проходить в замкнутых условиях. Особое значение имеет научное окружение, среда, в которой заслушиваются доклады, сообщения, проходит обсуждение и апробация идей, идет проверка объективности и достоверности собранных фактов. Интеграционные процессы предполагают необходимость расширения границ обмена наработками аспирантов в своей стране и с зарубежными коллегами, требуется поиск новых форм международного сотрудничества в этой области. Одной из них могут быть координационные советы по оценке актуальности научной тематики, ее практической значимости, формированию долгосрочных планов подготовки научных кадров и решению научных проблем. С целью оптимизации их работы необходимо взаимодействие с аналогичными зарубежными структурами. Целесообразно создавать межгосударственные, межвузовские и

Таблица 4. Сравнительные данные о начисленной среднемесячной заработной плате отдельных категорий научных работников и начисленной среднемесячной заработной плате работников по видам экономической деятельности и г. Минску в апреле 2011 г.

Начисленная заработная плата отдельных категорий научных работников ГНУ в апреле 2011 г. (г. Минск, НАН Беларуси)		Начисленная среднемесячная заработная плата по видам экономической деятельности и по г. Минску	
Категории научных работников	Начисленная заработная плата, руб.	Виды экономической деятельности и г. Минск	Начисленная среднемесячная заработная плата, руб.
Доктор наук, ведущий научный сотрудник	1604183	Научные исследования и разработки	2026300
Кандидат наук, завсектором	1479506	Промышленность	1660800
Младший научный сотрудник (молодой специалист, вузовский диплом с отличием)	756435	г. Минск	2029600
Младший научный сотрудник (первый год работы после окончания очной аспирантуры)	729280	Образование, в т.ч. - учителя - профессорско-преподавательский состав	1242000 1483600 2200100

отраслевые специализированные советы по защите кандидатских и докторских диссертаций, объединяющих в своем составе ведущих отечественных и зарубежных ученых, имеющих высокий индекс цитирования, научную школу и опыт в подготовке и рецензировании диссертационных работ [7].

Необходимо также совершенствование законодательства в области подготовки высококвалифицированных научных кадров. В последние годы произошли значительные подвижки: отделы аспирантур, кафедры, научные подразделения стали регулярно и публично с участием научных руководителей заслушивать отчеты аспирантов с первого года обучения. И все же статистика свидетельствует, что успешно заканчивает учебу меньшая их часть. Здесь многое зависит от качества отбора в аспирантуру и тем научных исследований. Они должны быть перспективными, что называется, «диссертательными». На практике же они часто дублируются лицами, обучающимися в различных учебных заведениях (научных учреждениях). Кроме того, многие магистранты и аспиранты (да и студенты) очной формы нередко работают на полную ставку в учреждениях и организациях. Считаем, что для данной категории лиц следует установить жесткие ограничения – не более чем 0,5 ставки. Работу в иных сферах на период учебы в аспирантуре следует запретить, за исключением занятости по совместительству (но в

пределах 0,5 ставки) в области научных интересов аспиранта, позволяющей ему накопить соответствующую практику [8].

Проблема низкого уровня оплаты труда и отсутствие взаимосвязи с его результатами в итоге выявляет ограниченные возможности модели человеческого капитала, в основе которой лежит существенная корреляция между уровнем профессионально-образовательной и квалификационной подготовки работников, с одной стороны, и уровнем их доходов, с другой. Очевидно, что высококачественный человеческий капитал в нашем обществе далеко не всегда приносит адекватные доходы, что и обуславливает отсутствие у молодых ученых весомых материальных стимулов к защите диссертации, не способствует формированию установки на профессиональную карьеру, связанную с научной деятельностью.

В связи с проблемами воспроизводства кадрового состава науки актуальной остается проблема совершенствования механизма заработной платы в этой сфере. Действующая система оплаты труда не носит стимулирующего характера. Существующая разница в окладах работников со степенью и без нее крайне мала и не может служить мотивацией к достижению более высокого квалификационного уровня.

Результаты исследований показывают, что уровень дифференциации заработной платы у научных работников одинаковой квалификации существенно

разнится в различных дисциплинарных областях науки и в пределах одной отрасли. Например, она значительно выше, чем в промышленности, у кандидатов наук в возрасте до 40 лет, которые имеют возможность получать дополнительный доход за счет участия во временных научных коллективах (ВНК). Следует учитывать, что во многих случаях такие доходы непостоянны и около 60% кандидатов наук в означенной возрастной категории их не имеют. В табл. 4 представлены сравнительные данные о начисленной заработной плате отдельных категорий научных сотрудников бюджетных организаций, не имеющих дополнительных доходов от участия в ВНК, работников по видам экономической деятельности и г. Минску в апреле 2011 г.

Согласно таблице, в рассмотренном периоде в целом по стране начисленная заработная плата научных работников, была существенно выше, чем в промышленности. В то же время у доктора наук, не имеющего дополнительных доходов от участия в ВНК, она несколько ниже, чем в промышленности, а у кандидата наук (на тех же условиях) – существенно ниже.

Представленные данные свидетельствуют о том, что в апреле 2011г. среднемесячная заработная плата молодых ученых, которые не имеют ученой степени, в случае отсутствия дополнительных источников финансирования была более чем в два раза ниже, чем в промышленности, и в два раза ниже,

чем у учителей. Во многом из-за этого в последние годы существенно сократилось количество докторов наук из числа исследователей в возрасте до 50 лет. Для закрепления в научных учреждениях молодежи необходимо разработать систему мер по совершенствованию механизма оплаты труда в сфере науки с учетом приоритетности задач оптимизации воспроизводственных процессов.

Не менее важна и наиболее трудно-разрешима проблема обеспеченности жильем молодых ученых. Без ее решения невозможно закрепить молодежь в сфере науки, преодолеть нарастающий разрыв поколений и его негативные последствия. Необходимо выработать приоритеты жилищной политики, механизмы ее реализации, учесть специфику научной деятельности как деятельности творческой, учесть реальные потребности различных возрастных категорий ученых, особенности их семейного положения. Жилищная политика как необходимый элемент комплекса мер по обеспечению выполнения цели и задач эффективной молодежной политики должна иметь среднесрочные и долгосрочные цели (до 2020 г.). Без ее решения программы, рассчитанные на приток и закрепление новой генерации ученых, будут поставлены под угрозу.

В разрешении кадровой проблемы науки актуальна и задача развития института интеллектуальной собственности. Некоторые недоработки законодательства в этой области приводят к тому, что ученый не заинтересован в коммерциализации своей разработки. Распорядителем интеллектуальной собственности, как правило, является государство, так как в большинстве случаев ее финансирование осуществляется за счет средств республиканского бюджета. Таким образом, непосредственный создатель новой техники и технологий не участвует в жизненном процессе законченной разработки и не пользуется благами, получаемыми от ее реализации [9].

Один из важнейших элементов социальной защищенности научного работника – уровень его пенсионного обеспечения. На сегодняшний день оно осуществляется на общих основаниях в рамках пенсионной системы, которая характеризуется уравнительностью. Пенсия исчисляется без учета пенсионных страховых взносов, внесенных работником за время его трудовой деятельности, а нестраховые пенсионные выплаты низкооплачиваемым в прошлом специалистам производятся за счет страховых взносов высокооплачиваемых. Таким образом, складывается ситуация, когда научные работники, достигнув пенсионного возраста, вынуждены продолжать научную деятельность, чтобы обеспечить себе достаточный уровень жизни, а более молодые исследователи вследствие этого не всегда имеют возможность для должностного роста и получения соответствующей заработной платы.

Анализ ситуации, сложившейся в сфере науки, подтверждает необходимость принятия мер по реформированию системы ее пенсионного обеспечения. При этом должны быть решены задачи по повышению заинтересованности и ответственности молодых научных работников за свое материальное обеспечение в старости и приведению размеров пенсионных выплат в соответствие с размерами страховых взносов, вносимых работающими или их нанимателями в Фонд социальной защиты населения в течение всей их трудовой деятельности. Для этого нужно ввести обязательное дополнительное пенсионное страхование научных работников в организациях на накопительных принципах.

Другим возможным вариантом решения этого вопроса могут стать доплаты за ученые степени и звания неработающим пенсионерам. Эта мера по своей социальной значимости более привлекательна, так как она решает несколько проблем: во-первых,

повышает статус научного работника, во-вторых, является живым примером для молодежи, подтверждающим материальную обеспеченность в старости в соответствии с научными степенями и званиями. Кроме того, часть научных работников при этих условиях, достигнув пенсионного возраста, уйдет на заслуженный отдых, открыв дорогу молодым.

Для повышения престижа научной деятельности, привлечения способной молодежи и закрепления кадров в научных организациях предлагается:

- предоставить право всем научным организациям устанавливать самостоятельно размер тарифной ставки первого разряда с учетом бюджетного финансирования и внебюджетных поступлений финансовых средств за счет выполнения работ по хозяйственным договорам;
- предоставить налоговые льготы производственным организациям, которые заключают договоры на проведение НИОКР;
- не допускать нецелевого использования создаваемых в отрасли экономики инновационных фондов;
- формировать в массовом сознании положительный пример ученого и занятий научной деятельностью, пропагандировать через СМИ ценность научного звания для развития социально-экономического развития страны и повышения конкурентоспособности белорусской экономики.

Беларусь, вставшая на путь инновационного развития, в полной мере испытывает кадровый голод в специалистах нового типа, особенно в управленческой сфере. Для инновационного прорыва необходимы профессионалы, сочетающие в себе задачи инновационного менеджера с экономическими, экологическими и гуманитарными знаниями, нацеленные на постоянный поиск мер и путей повышения уровня своего образования. Причем эти требования в наибольшей степени относятся к управленческим кадрам инновационной сферы на всех ее уровнях: от коллектива предприятия до отраслей и всех ветвей государственной власти.

В центр этой сложнейшей и важной работы необходимо поставить задачи по созданию системы подготовки кадров высшей научной квалификации: докторов и кандидатов наук. Любые решения по управлению инновационным развитием должны базироваться на глубокой, всесторонней, комплексной научной проработке ее правового, экономического и социального аспекта, исходя из опыта других стран.

Назрела настоятельная необходимость в прогнозировании потребности в научных кадрах. В этих целях целесообразно реализовать ряд следующих мероприятий:

- создать нормативную правовую базу прогнозирования развития кадрового потенциала республики. Осуществлять кратко- и долгосрочные прогнозы его состояния в соответствии с приоритетами развития науки и всей экономики;
- разработать систему планирования потребности в научных кадрах в соответствии с приоритетами государственной научно-технической, образовательной и экономической политики в условиях перехода национальной экономики на инновационный путь развития;
- формировать республиканскую информационную систему мониторинга развития кадрового потенциала в научно-инновационной сфере на базе республиканской компьютерной информационной сети, обеспечивающей обмен информацией между министерствами и ведомствами;
- усилить роль ГКНТ и ВАК в формировании тематики кандидатских и докторских диссертаций с учетом приоритетных научных направлений и задач развития наукоемких производств республики, повышении практической отдачи диссертационных исследований соискателей ученых степеней;
- усовершенствовать систему подготовки научных кадров по следующим направлениям:
 - обеспечению перехода на программно-целевой метод организации и управления деятельностью аспирантуры и докторантуры;
 - созданию механизма координации

профессионально-квалификационной структуры подготовки научных кадров в вузах и научных учреждениях всех уровней с потребностями развития науки и наукоемких производств;

- формированию банка данных по кадрам высшей квалификации, их трудоустройству и использованию;
- активизации международного сотрудничества в области подготовки научных кадров.

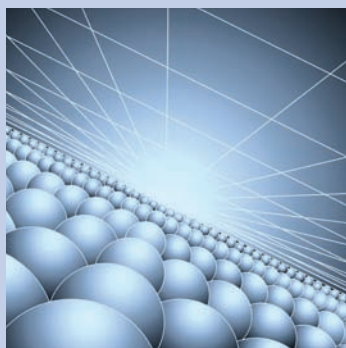
В программу «Кадры» министерств, имеющих организации, осуществляющие научную деятельность, целесообразно ввести подраздел «Привлечение, подготовка и закрепление молодых ученых», в котором следует предусмотреть меры по повышению мотивации эффективного труда молодых специалистов, созданию благоприятных условий их работы и разработке механизмов закрепления на местах. В этом разделе должны быть представлены данные о потребности отрасли (региона) в научных кадрах высшей квалификации молодого возраста, сведения об уровне заработной платы и обеспеченности их жильем.

Реализация новых подходов и формирование эффективного механизма системно-целевого управления развитием кадрового потенциала научно-инновационной сферы республики предполагает объединение усилий Государственного комитета по науке и технологиям, Министерства образования, Высшей аттестационной комиссии, Национальной академии наук и других органов государственного управления, которые ответственны за выработку основных принципов государственной кадровой политики в науке, а также определение инструментов ее практической реализации. На современном этапе развития белорусского общества научные кадры высшей квалификации должны стать авангардом прорыва в инновационной сфере, обеспечить методологическую и методическую базу инновационной экономики, развитие механизмов

реализации достижений науки в отраслях экономики, генерировать и аккумулировать новые идеи.

Литература

1. Мясникович М.В. Состояние, проблемы и основные тенденции развития системы подготовки научных кадров высшей квалификации в Национальной академии наук Беларуси // Проблемы управления. №3, 2007. С. 26–30.
2. Население Республики Беларусь: его численность и состав. Том II. – Мн., 2010.
3. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденная Указом Президента Республики Беларусь №575 от 09.11.2010 г. (официальное издание). – Мн., 2011.
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 01.07.2011 г. №893 «Об утверждении Государственной программы развития высшего образования на 2011–2015 годы». Электронный ресурс: http://pravo.by/world_of_law/text.asp?RN=C21100893.
5. Каменков В.С. Диагностика профессиональной направленности в решении проблемы улучшения кадрового состава госслужащих (на примере судей хозяйственных судов Беларуси // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития экономики. Региональные, межрегиональные и международные аспекты» / Под ред. И.В. Войтова. – Мн., 2007. С. 38–42.
6. Бедный Б.И., Миронос А.А. Диагностика научного потенциала и результативности аспирантуры // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом» / Под ред. И.В. Войтова. – Мн., 2008. С. 21–23.
7. Кондрашова Л.В. Совершенствование подготовки научных кадров в условиях современного университета // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом» / Под ред. И.В. Войтова. – Мн., 2008. С. 175–178.
8. Василевич Г.А. Некоторые аспекты совершенствования законодательства о научных кадрах высшей квалификации // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития экономики. Региональные, межрегиональные и международные аспекты» / Под ред. И.В. Войтова. – Мн., 2007. С. 19–22.
9. Ильющенко А.Ф., Кухарев А.В., Поликарпов В.В. Проблемы инновационного развития и подготовка кадров // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом» / Под ред. И.В. Войтова. – Мн., 2008. С. 46–47.



ТРУД – ЭТО ЕДИНСТВЕННЫЙ ТИТУЛ ИСТИННОГО БЛАГОРОДСТВА! ЭТО МОШЬ И РАДОСТЬ ЧЕЛОВЕКА-ТВОРЦА. ТРУД ПРОЯВЛЯЕТСЯ В КАЖДОМ – СКОМНОМ И ВЕЛИКОМ – ТВОРЧЕСКОМ ДЕЯНИИ, НАПРАВЛЕННОМ НА БЛАГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА.

РОМЕН РОМАН

Трудовой марафон академика Орловича

Академики – люди незаурядные, редкий, штучный товар, и если взять их соотношение к общей численности населения нашей страны, то это один человек на более чем сто тысяч. И понятно, что секреты «производства» элиты научного сообщества вызывают неподдельный интерес. Чему обязан человек своим восхождением на научный Олимп? Какой-то непостижимой траектории судьбы, опыту, накопленному с годами, определенному складу характера, неординарности взглядов на жизнь, особому дарованию или необыкновенной цельности натуры? Этот вопрос я адресовала академику Валентину ОРЛОВИЧУ – известному ученому-физику, лауреату Государственной премии Республики Беларусь, директору исполнительной дирекции БРФФИ, накануне его 65-летия.



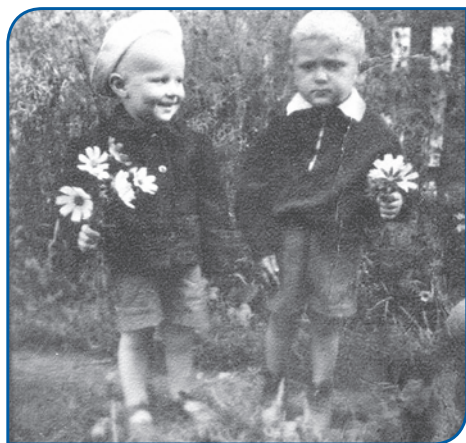
– Есть афоризм, что академиком может стать каждый, но одному для этого необходимо 20 лет, а другому – 120. Однако, на мой взгляд, главное для всех условие – любознательность, способность увидеть научные проблемы, определить пути их решения, выстроить их в порядке иерархии и приступить к реализации задуманного. Не вдаваясь в детали, можно сказать, что овладение этим набором функций требуется каждому ученому из любой сферы науки.

Но в жизни обычно получается так: один плохо видит, другой не хочет видеть, а

третий, увидев, теряет покой в поисках ответов. Тех, кто выбирает трудный путь, подавляющее меньшинство. Но если тебе тяжело, а ты, невзирая на это, засучив рукава берешься за нелегкое дело, значит, ты настоящий ученый! К этому я добавил бы критическое отношение к накопленным знаниям – как своим, так и чужим, трудолюбие и элемент везения.

– А что касается «мест произрастания» академиков? Возможно, это семейная наследственность или географическая аномалия?

– Может быть. По крайней мере, я первый и пока единственный академик на своей малой Родине – в деревне Красное под Молодечно. Родился в семье обычного белорусского крестьянина. До 1939 г. это была Западная Белоруссия, колхозы начали организовываться только в начале 50-х. Жили небогато, но с протянутой рукой не ходили благодаря сохранившимся личным хозяйствам. Отец был по тем временам образованным человеком, окончил польскую школу-семилетку и отличался незаурядными способностями и прилежанием. Ему предложили бесплатно продолжить обучение в гимназии, но с одним условием – поменять вероисповедание.



Будущий академик (справа) с другом Антоном, 1950 г.



Родители В.А Орловича: Софья Антоновна и Антон Яковлевич, 80-е гг.

Когда он сообщил об этом своему отцу, то «благословение» получил весьма красноречивое: книги, выброшенные за порог, и короткую фразу: «Я тебе покажу, как веру менять, иди работать!» На этом образование было закончено. Но оно все-таки сыграло свою роль в жизни моего отца. В 1939 г. он был избран депутатом сельского совета, а в начале войны его во главе колонны направили под Минск рыть окопы. В 1944 г., попав на фронт, отец быстро выучил русский язык, получил водительское удостоверение и шофером прослужил до конца войны. Затем он окончил училище и стал бригадиром тракторной бригады МТС. Работа была разъездная, надолго – с ранней весны до конца октября – он уезжал по колхозам и изредка заглядывал

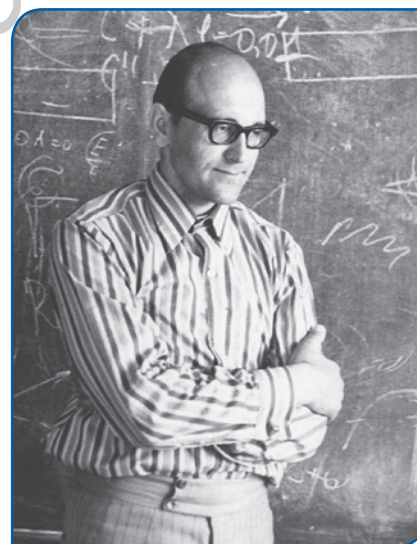
домой. Поэтому с 14 лет помню себя за плужком, которым обрабатывал наш огород. Пахал, косил, возил, сеял... Работать больше было некому, из помощников маме – я и старшая сестра.

Тем не менее детство вспоминается с особой теплотой и любовью. Невозможно забыть те летние вечера – теплые, уютные, пропахшие свежескошенной травой и молоком. Это теперь деревни полупустые, а тогда, после войны, детей было много. Какие футбольные команды у нас были, волейбольные, баскетбольные! Вроде и устал за день, а только соберется детвора в лапту гонять – куда что подевалось! Бегаешь до темноты и не чувствуешь усталости. Одна была беда: я носил очки и больше всего на свете во время наших нехитрых забав боялся их разбить – найти им замену в деревне было трудно.

– Наверное, вас дразнили очкариком?

– Нет, и секрет здесь прост: я всегда отлично учился, и многие одноклассники у меня списывали, поэтому уважали. И я до сих пор не понимаю тех, кто жалуется на непосильность школьной программы. Она ведь рассчитана на человека со средними способностями. У нас была хорошая школа и отличные учителя – настоящие профессионалы с особыми индивидуальными секретами и манерами преподавания. Никому и в голову не приходило заниматься чем-то посторонним на уроках, настолько интересно и познавательно они проходили. Первая моя учительница, Зоя Леонидовна Кобжева, получила образование еще в царской России. Мы безмерно ее уважали, любили и боялись. У нее была своя методика стимулирования нас к получению знаний – простая, но чрезвычайно эффективная. Листочек, вырванный из тетрадки, был разделен на две половинки, слева фамилии учеников писались красными чернилами с особыми, только ей понятными пометками, что означало какие-то недочеты в учебе, справа синими отмечались те из нас, которые отличились успехами. Причем страничка эта открыто лежала на столе, находилась, как теперь при-

нято говорить, в свободном доступе, и каждый из нас мог посмотреть, в каком он сегодня «цвете». Но почему-то больше всего на свете, больше двойки, мы боялись попасть в «красный» список. В то же время при всей строгости и твердости характера Зоя Леонидовна была добрейшей души человеком. Думаю, что все мои одноклассники до сих пор помнят, как в те трудные времена, когда деревня практически не знала денег – в ходу были трудовни, она весь класс водила в



Выступление на лабораторном семинаре, 1974 г.



Встреча нового, 1976, года с женой Анной

кино за свой счет. Эти походы были самым огромным праздником для нас.

Директором школы работал Виталий Иосифович Спирченко – личность легендарная. Во время войны он был комиссаром партизанского отряда, в котором комсоргом был Петр Машеров, и рекомендовал будущего секретаря ЦК КПБ в партию. В мирное время Петр Миронович часто проводил учительские съезды и собрания и, если в них принимал участие Спирченко, охотно общался с ним в кулуарах, чем вызывал интерес и удивление у многих присутствовавших: простой директор школы чуть ли не под руку прогуливается с самим Машеровым! Вспоминаю прекрасного химика Клавдию Егоровну Самусенко, которая весь класс возила на районные олимпиады по своему предмету. Математика...

– Ну а физика, которая стала вашим хлебом, была на каком месте?

– Она мне давалась наравне со всеми предметами, и каких-то сверхспособностей в ней я не демонстрировал. Мне больше нравилось возиться с сельхозтехникой, в окружении которой прошло мое детство. Часто прямо во дворе нашего дома сгружали ящики и из них собирали культиваторы, плуги и прочий инвентарь. Я с удовольствием приобщался к этому процессу и часами мог возиться с болтами и гайками, при-

кручивая детали. Отец, видя мой интерес, советовал поступать в Институт механизации сельского хозяйства: «Вот станешь инженером, а потом и председателем колхоза». Но мне казалось, что сельхозтехника слишком проста для новой современной эпохи, которая буквально каждый день привносила что-то новое в нашу жизнь.

– Оно и понятно, в Беларуси тогда начинался технический бум, активно развивались естественные науки, на слуху были последние достижения в области радиотехники, электроники.

– Кроме того, в обществе царила эйфория оттого, что был покорен космос. Это событие стало переворотом в сознании людей, заставляло верить во всемогущество разума. В школе мы часто проводили встречи с учеными, и я, как секретарь комсомольской организации, часто был их инициатором. Мы спорили, скоро ли компьютерный разум превысит человеческий, когда люди освоят другие планеты и т.п. Конечно, все это влияло на выбор будущей профессии.

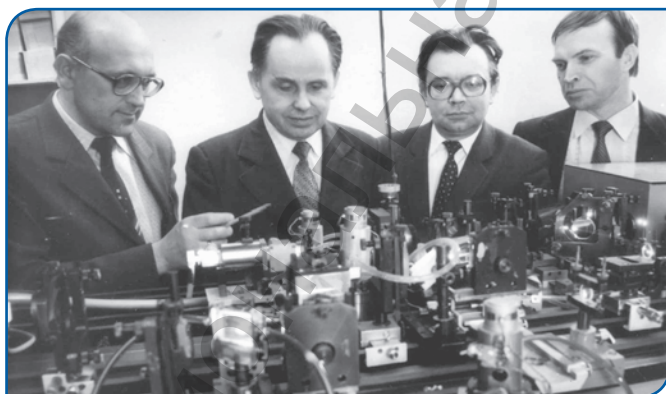
– А что все-таки выступило определяющим фактором в этом деле?

– Я от сестры, которая к тому времени стала учителем физики, узнал, что на физфаке БГУ открылось элитное отделение радиофизики. И как мне сейчас кажется, дал знать о себе юношеский

максимализм – хотелось поступить на самое престижное отделение, поучаствовать в самом большом вступительном конкурсе, доказать всем, что я смогу. К тому же студенты этого отделения получали самую высокую стипендию, все выпускники оставались работать в Минске и посему, как я понял позднее, считались завидными женихами, особенно для «девичьих» факультетов – биологического, географического и филологического. Надо помнить, что в то время было полукрепостное право – после окончания школы сельскому жителю паспорт не выдавали. И получить его можно было, только имея направление на учебу. Это было еще одним дополнительным стимулом для образования.

– Поскольку вы окончили школу с золотой медалью, вам довелось сдавать только один вступительный экзамен?

– Тогда медалисты не имели никаких преимуществ, и пришлось выдержать пять экзаменов: два по математике – устный и письменный, по физике, химии и языку. По всем у меня было «отлично», кроме химии, по которой я получил четверку. Да и то она была спорной, поскольку экзаменационную задачу можно было решать двумя способами, а тот, который выбрал я, не понравился преподавателю, принимавшему экзамен. На радиофизику был по тем временам фантастический



Обсуждение физики четырехфотонных процессов с лауреатами Госпремии СССР академиками П.А. Апанасевичем, А.С. Рубановым и доктором физико-математических наук профессором Е.В. Ивакиным



На нобелевской неделе в Стокгольме с министром энергетики США, нобелевским лауреатом Стефаном Чу и членом Нобелевского комитета академиком Матсом Ларссоном, 2011 г.



ПАВЕЛ АПАНАСЕВИЧ, ПОЧЕТНЫЙ ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ФИЗИКИ ИМ. Б. И. СТЕПАНОВА НАН БЕЛАРУСИ, ЛАУРЕАТ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРЕМИЙ СССР И БССР, ЗАСЛУЖЕННЫЙ ДЕЯТЕЛЬ НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ, АКАДЕМИК:

– В исследования нашего института Валентин Орлович включился фактически до зачисления на работу. Еще студентом он принял активное участие в создании и запуске первой в Беларуси экспериментальной установки для изучения вынужденного комбинационного рассеяния – нового нелинейно-оптического явления, позволяющего изменять частоту лазерного излучения и поэтому весьма перспективного для многих применений лазерной техники.

Первый цикл изысканий, завершившийся защитой кандидатской диссертации, был посвящен изучению закономерностей развития ВКР в жидких средах в резонаторе и разработке методов измерения коэффициентов ВКР-усиления и сечений комбинационного рассеяния. В дальнейшем разнообразие исследуемых нелинейно-оптических явлений, рассеивающих сред и вариантов постановки эксперимента были существенно расширены. При этом большое внимание всегда уделялось выяснению возможностей их практического использования. Так, уже в середине 70-х гг. в Институте физики с участием

Орловича была создана лазерная система, позволяющая получать когерентное излучение, плавно перестраиваемое в инфракрасном, видимом и ультрафиолетовом диапазонах длин волн. Это достижение было отмечено премией Ленинского комсомола БССР.

В сфере научных интересов Валентина Антоновича – новые источники лазерного излучения. Им предложен новый метод повышения яркости генерируемых световых пучков путем использования неустойчивого телескопического резонатора, созданы другие ВКР-преобразователи и лазерные источники. Его приборные разработки отмечены дипломами I степени ВДНХ БССР, научные и прикладные достижения удостоены Государственной премии Республики Беларусь.

В последнее десятилетие внимание академика в значительной степени сосредоточено на решении проблем создания высокотехнологичных полностью твердотельных малогабаритных лазерных систем, позволяющих получать мощное когерентное излучение в широком диапазоне длин волн и временных характеристик, а также систем, генерирующих условно безопасное для глаз излучение. В последнее время В.А. Орлович является координатором и научным руководителем государственных научных и научно-технических программ в области лазерной физики и оптических технологий. Все это несомненно и убедительно свидетельствует о его высоком научном авторитете среди отечественных и зарубежных ученых.

конкурс: 12 человек на место. Шансов попасть на это отделение у меня практически не было, и нам сразу предложили написать заявление на общую физику. Когда я приехал после экзаменов узнать результаты, то среди зачисленных себя не обнаружил. Потеряв всякую надежду, решил все-таки заглянуть в списки радиофизиков, и какова же была моя радость, что я поступил именно туда, где и хотел учиться.

– Не пасовали ли вы, выпускник сельской школы, перед столичными конкурсниками?

– Не скрою, на первом курсе пришлось нелегко, в группе было много минчан, и они почему-то уже были знакомы с азами высшей математики. У нас же в школе ее не преподавали, и я поначалу заметно проигрывал в знаниях, но потом, поднакопив нужный багаж, стал хорошо

учиться, получал повышенную стипендию. Это было не тяжело, главное – не пропускать занятия, вовремя все делать. Появились друзья-однокурсники, которые жили со мной в общежитии все пять лет, и мы вместе питались, гуляли, занимались спортом. В конце четвертого курса у нас было распределение, на которое пришел Николай Александрович Борисевич, тогда он был заместителем директора Института физики Академии наук БССР, и предложил мне работу в институте, о существовании которого я и не подозревал. Для молодого исследователя особенно важно, кто будет его научным руководителем и какое направление работ избрано. Мне повезло. Я попал в лабораторию нелинейной спектроскопии Павла Андреевича Апанасевича, прекрасного человека и ученого с мировым именем, и начал исследования по лазерной физике и нелинейной опти-

ке, когда этим наукам от рождения было лишь 7–8 лет.

– Поэтому поле деятельности было весьма широким?

– Сотрудники института переполняли новые идеи, но зачастую для их реализации не существовало экспериментальной базы. Конечно, отдельные приборы выпускались серийно, однако под наши задумки нужны были целые установки. Поэтому молодежи приходилось работать и ножовкой, и дрелью, и паяльником, и на токарном станке. Хотя в институте уже действовало свое конструкторское бюро, мы многое делали сами: чертили, конструировали, собирали отдельные узлы. Работа очень нравилась, затягивала, вдохновляла, но буквально через год я чуть ее не лишился. Произошел трагический случай. С коллегой Владимиром Русаком мы готовили срочные

эксперименты по исследованию лазеров, не изолировали высоковольтные провода, напряжение в которых было 5 тыс. вольт. По неосторожности он погиб. Было следствие, мне предлагали уволиться, но я упорно не соглашался. Не знаю, чем бы закончилось дело, если бы меня не поддержал академик Апанасевич. Думаю, он поверил в меня и дал шанс остаться в науке. В 1976-м я защитил кандидатскую диссертацию по нелинейной оптике, вскоре после этого стал лауреатом премии ЦК ЛКСМБ вместе с Казаком Н.С., Белым В.Н., Полтораком Н.П. и Сердюковым А.Н. за создание лазеров и преобразование их параметров. Тогда же я предложил начать исследования в направлении разработки методов измерения быстротекущих процессов, но Павел Андреевич посоветовал заняться когерентным антистоксовым рассеянием света. Чтобы начать исследования, нужны были лазеры другого класса, и моей группой были созданы самые мощные в Советском Союзе частотные лазеры на

гранате, комплекс перестраиваемых лазеров и многое другое. Три года работали без публикаций, потому что установок подобного типа не существовало в мире, и мы делали их с нуля. Была создана приборная база, за разработку которой мои ученики – Валерий Козич и Владимир Квач – удостоились премии ЦК ВЛКСМ.

Появились и заманчивые административные предложения. Тогдашний директор Института физики академик Б.И. Степанов предлагал мне стать ученым секретарем, академик Б.В. Бокунь на весьма выгодных условиях перетягивал в Гомельский университет заведующим кафедрой, а академик В.С. Бураков настойчиво рекомендовал возглавить межведомственный конструкторский отдел, который должен был внедрять разработки института в оборонный комплекс страны.

– В те времена получить достаточно престижную должность в 30-летнем возрасте было редкостью. Велик был соблазн?

– Определенный соблазн был. Тогда большое значение придавалось участию молодежи в общественной деятельности. Я был членом комитета комсомола физфака БГУ, членом комитета комсомола и руководителем общества «Знание» в Институте физики, позднее работал заместителем секретаря парткома института. Кстати, в последней должности слишком увлекся агитацией за выборность всем коллективом института директора, за что справедливо едва не был исключен из партии. Все это требовало времени, но одновременно обогащало новым бесценным опытом общения, расширяло кругозор, приучило работать в команде, руководить людьми. Поэтому определенные навыки руководителя были, что склоняло меня принять одно из этих предложений. Я долго размышлял над ними, но, слава Богу, отказался, предпочел остаться в науке, о чем сейчас не жалею. Лазерная тематика в стране развивалась очень мощно, и наша группа соревновалась с лучшими мировыми лидерами в этой



ОКСАНА ЛАХВИЧ, ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ БРФФИ, КАНДИДАТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК

– Валентин Орлович был назначен председателем научного совета БРФФИ осенью 2003 г. Конечно же, приход нового руководителя всегда связан с несколько настороженным ожиданием коллектива: как поведет

себя новый босс? В случае с Валентином Антоновичем все обошлось без трудностей и проблем. Как раз в это время фонду выделили новые помещения в здании Президиума. Нужно было обживать кабинеты, оборудовать рабочие места, перенести и разместить огромное количество документов, архив и параллельно вести текущие дела. Каждый из нас был занят своими проблемами и практически не ощущал присутствия начальника. Когда все дела с обустройством были улажены, оказалось, что новый председатель – единственный, кто остался со старой мебелью. По какой причине это произошло, было неясно: то ли денег именно на него не хватило, то ли его желания? И до сих пор Валентин Антонович работает в кабинете, который был оборудован до него. И это не случайность, это черта характера – чрезвычайная скромность. Кроме того,

по натуре он трудоголик. Ему трудно понять, как можно работать только от звонка до звонка: полный рабочий день он проводит в стенах фонда, а потом продолжает свой трудовой марафон в Институте физики, где с полной отдачей занимается наукой.

Особая черта Валентина Антоновича – умение слушать и слышать своего собеседника, что не часто встречается в отношениях начальника с подчиненными. Он не формальный руководитель, которого интересуют только вопросы, связанные непосредственно с работой, а шеф, который всегда войдет в положение сослуживца, поможет ему в любой ситуации, даже выходящей за рамки официальных отношений. Хочется отметить еще одну черту академика Орловича – отечески заботливое отношение к молодым сотрудникам. Сколько терпения и такта проявляет он в общении с ними: объясняет, уговаривает, а иногда и настаивает на том, чтобы не останавливались на достигнутом, повышали уровень знаний и научный статус. В то же время, несмотря на мягкость и доброту, терпимость и выдержку, Валентин Антонович очень тверд в решениях и действиях, умеет добиться своего, если речь идет о серьезных вещах, например поступлении в аспирантуру, защите диссертации и т.д. Без преувеличения, многие судьбы молодых ученых сложились удачно благодаря именно такому патронажу.

области. В 1988 г. я защитил докторскую диссертацию. Она была выполнена на стыке лазерной физики, нелинейной оптики и нелинейной спектроскопии. Один из результатов – обнаружение совместно с коллегами из лаборатории фотоники молекул нашего института новой фотохимической реакции. Как оказалось, позднее и независимо от нас проявление этой реакции наблюдали в совместных экспериментах французские, японские и американские физики в условиях взаимодействия возбужденных молекул металлопорфиринов с ДНК. Объединив наши усилия, удалось получить результаты, важные для понимания механизмов фотодинамической терапии рака.

В лаборатории, которой я руковожу с 1994 г., сложилась прекрасная команда,

способная генерировать новые научные идеи и выполнять на современном уровне сложные эксперименты и теоретические расчеты. Тем не менее для работы по новым направлениям мы широко используем международную кооперацию и взаимодействуем не только с французскими учеными, но и с коллегами из многих стран Европы и Азии.

– Правильно ли я понимаю, что вы и ваши сотрудники выступают генераторами идей, а реализуют их международные коллективы?

– Это не совсем так. Предложение об упоминавшемся сотрудничестве поступило к нам из Франции. Были также предложения из Японии, которые вылились в многолетнюю плодотворную работу. Ряд крупных международных про-

ектов родился в нашей лаборатории. Как пример, в 2012 г. мы завершаем работы по одному из таких проектов, в котором вместе с нами выполняют исследования коллеги из Германии, Италии, Франции и Польши.

– А как рождаются такие идеи? Какова здесь ваша роль как руководителя лаборатории?

– Главная и основная моя обязанность состоит в определении тематики научных исследований, своевременном отказе от устаревшей, в предложении новых направлений исследований с учетом квалификации сотрудников, возможностей экспериментального оборудования и потребностей нашей экономики. В течение последней пятилетки наша лаборатория успешно работала в таких



АЛЕКСАНДР ГРАБЧИКОВ, ВЕДУЩИЙ НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ИНСТИТУТА ФИЗИКИ, ДОКТОР ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК:

– Моя научная работа началась в качестве первого сотрудника научной группы Валентина Антоновича Орловича в лаборатории нелинейной спектроскопии. Это произошло в 1976 г., когда я пришел

работать в Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси. Валентин Антонович в тот момент уже завершил работу над кандидатской диссертацией и готовился к защите. В этот процесс были вовлечены ведущие ученые союзного уровня, так что наряду с началом приобщения к экспериментальной нелинейной оптике мне довелось познакомиться и с признанными авторитетами в этой области.

Объектом исследования было явление вынужденного комбинационного рассеяния света. Участие в этом увлекательном процессе существенно ускорило мое введение в научную сферу и послужило причиной того, что я занимаюсь научной работой по данному направлению уже более трех десятков лет. Молодой и энергичный Валентин Орлович играл главную роль в инициировании экспериментов, расширении связей с организациями-партнерами и получении от них контрактов. В лаборатории нелинейной спектроскопии научная группа Валентина Антоновича быстро разрасталась и вскоре стала занимать весомые позиции не только в масштабе подразделения, но и в институте в целом. Значительные средства, поступающие по хоздоговорам, помогали поддерживать прорывные исследования. Одним из них стала

активная спектроскопия комбинационного рассеяния, новое по тем временам направление, интенсивно развивавшееся и в СССР, и на Западе. Именно в эти годы, по моему мнению, Валентином Антоновичем была получена закладка и нужные навыки по организации научной деятельности как в плане прагматичного формирования тематики, так и в плане ее финансового обеспечения. Поэтому неудивительно, что и в период болезненного перехода к достаточно продолжительному периоду «свободного плавания» науки, научному лидеру удалось из небольшой группы сотрудников и молодых ребят, только окончивших университет, создать лабораторию, способную решать научные задачи мирового уровня и имеющую уже в те годы прочную экономическую основу.

Замечательные организаторские способности В.А. Орловича – умение отыскать оптимальные пути решения самых разнообразных задач, способность найти выход из самых сложных ситуаций, неутомимая энергия при достижении поставленных целей – оказались востребованы как на уровне дирекции Института физики, так и Национальной академии наук. Занимая важное положение в научной жизни нашей страны как глава Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований, достойно представляя интересы нашего государства на международной арене, Валентин Антонович в то же время осуществляет систематическую ежедневную работу по управлению своей лабораторией, разрушая (как и положено академику) фундаментальные представления об ограниченности суток 24 часами. В этой связи хочется выразить надежду, что открытый им закон временной многомерности суток позволит ему хотя бы иногда заниматься подзабытой из-за постоянного цейтнота любимой рыбалкой.

новых для нас направлениях, как безопасные для глаз лазеры, применение лазеров в медицине, охране окружающей среды, в биологии. Здесь мы нашли своих единомышленников и в Института физики, и в медицинских учреждениях, и в промышленности. Конкретные идеи постановки тех или иных исследований – это результат коллективного труда. В лаборатории 14 человек, все они высококлассные специалисты: выдающийся теоретик академик П.А. Апанасевич, мой заместитель Р.В. Чулков, в котором удачно сочетаются экспериментатор и теоретик, уникальный экспериментатор В.И. Дашкевич, тонкий физик А.С. Грабчиков, инициативные и думающие С.В. Войтиков, А.И. Водчиц, А.Г. Батай, И.А. Ходасевич, Г.И. Тимофеева. Есть и талантливая молодежь.

Наука – это ежедневный настойчивый и порой изнуряющий труд, в этой связи мне очень близки слова патриарха Кирилла: «Научный поиск часто связан с подвигом всей жизни, аскетизмом, самоограничением, только огромный труд и самоограничение выводят человека на уровень, превышающий уровень других людей, только самоограничение, аскетизм и полная посвященность делу выводят человека на самые передовые рубежи, в том числе рубежи науки». Считаю, что это максима ученого, которой он должен руководствоваться в жизни, поэтому всем своим сотрудникам в лаборатории раздал распечатку этого изречения.

– Свою деятельность вы можете назвать подвигом?

– Конечно, нет. Научная работа для ученого – это смысл жизни, когда успехи приносят удовлетворение от достигнутого, а неудачи – подстегивают мысли. Хочу заметить, что такое служение науке очень четко проявляется у старшего и среднего поколения ученых и, к сожалению, в значительно меньшей степени – у молодежи. В наш прагматичный век многие молодые люди хотят иметь все и сразу – и материальное благополучие, и научные степени, и служебное положение. В этом есть и вина нашего общества, в котором исчез-

ло уважительное отношение к ученым, как к людям, которые работают на благо общества, во имя общества и, что особенно важно для нашей молодой страны, на ее будущее.

Здесь есть чему поучиться у других стран. Мне недавно посчастливилось по приглашению Нобелевского комитета принять участие в торжествах, посвященных вручению Нобелевских премий. Поразило несколько обстоятельств. Во-первых, лауреаты выступали с лекциями перед широкой научной общественностью, затем – при вручении премий и, наконец, перед специализированными аудиториями. И во всех случаях доказывали мировую приоритетность своих работ. Во-вторых, все процедуры организованы так, чтобы вызвать интерес у максимального числа людей. Телевидение транслировало церемонию с небольшим перерывом в течение пяти часов. В-третьих, студенческая и научная молодежь была самым активным участником мероприятия. Всем шведским обществом выражалось восхищение достижениями лучших умов человечества, а у молодежи воспитывалось стремление к получению знаний.

– Приходится ли во имя научной работы жертвовать чем-нибудь?

– Да, своим личным временем, хобби, семейной жизнью. Раньше девять вечера я дома не появляюсь, работаю практически все выходные дни. И получается, что фактически жена постоянно одна. Мы с ней одноклассники, и она тоже медалистка, правда, «серебряная». В школе слыва выдающимся математиком, училась в политехническом, там тоже решала задачи быстрее всех и получала автоматом пятерки. Стала кандидатом технических наук, доцентом, преподает в БНТУ. Ухаживал за ней со школы, но поженились, когда я окончил университет. Жить было негде, и я после рождения сына отправил ее в деревню, сам снимал койко-место в чужой квартире. Два раза в неделю ездил к ней, и в электричке готовился

к кандидатским экзаменам. Но уже через год я вступил в кооператив – тогда ежегодно для сотрудников академии выделялось 200 квартир, и зимой 1971 г. мы получили свое жилье. Сын – выпускник мехмата БГУ, но по научной стезе не пошел – занимается статистикой. У него, как и у жены, математический склад ума, благодаря чему он преуспевает и в профессии, и в спортивном бидже. Он чемпион Беларуси, Литвы, Латвии и Польши по этому виду спорта. У меня есть внучка, она в этом году заканчивает школу, но пока не определилась кем будет.

– Так все-таки, Валентин Антонович, что в большей степени определило ваш путь в науку – случайность или судьба?

– Я уже говорил о различных стечениях обстоятельств, во многом повлиявших на мою жизнь, но все-таки со временем признаю и некоторую предначертанность судьбы. Я мог погибнуть в детстве примерно в 10-летнем возрасте, когда после прыжка с откоса сильно ударился и потерял способность двигаться, лежа буквально в 10 сантиметрах от воды. До сих пор помню ужас, который испытал тогда. В студенческие годы во время практики в ГДР я прыгнул с 10-метровой вышки в озеро, сильно ударился о воду и очнулся на большой глубине от ощущения ледящего холода. На сборах в армии во время автомобильной аварии едва не потерял руку. Дважды в самолетах, на которых я летал, возникали аварийные ситуации. Тем не менее остался цел. Такое ощущение, что судьба или Бог меня берегут.

Что же касается моего пути в профессию, то здесь были и случайности и закономерности. Пришел работать (случайно!) в ту область науки, которая только возникла, попал (случайно!) в одну из лучших лабораторий, оказался в науке во время ее очень высокой востребованности обществом и в меру своих характера и способности старался добросовестно учиться у старших коллег, предлагать и реализовывать научные идеи, а семья помогала мне в этом.

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

Инновации для спортивного питания

УДК 637.521.42:613.2:796.056.1 (045)

В настоящее время особую актуальность приобретает создание продуктов питания нового поколения, что связано с недостаточной обеспеченностью населения жизненно важными нутриентами. По прогнозам ведущих специалистов мира в области питания и медицины, в ближайшие 15–20 лет доля продуктов функционального назначения достигнет 30% всего продуктового рынка. При этом на 35–50% будут вытеснены из сферы реализации многие традиционные лекарственные препараты [1].

Алексей Мелешеня,
директор Института мясо-молочной промышленности НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, кандидат экономических наук

Олег Дымар,
замдиректора по научной работе Института мясо-молочной промышленности НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, кандидат технических наук

Тамара Савельева,
ученый секретарь Института мясо-молочной промышленности НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, кандидат ветеринарных наук, доцент

Светлана Гордынец,
завотделом технологий мясных продуктов Института мясо-молочной промышленности НПЦ НАН Беларуси по продовольствию, кандидат сельскохозяйственных наук

Василий Арсенов,
доцент кафедры управления региональными системами АПК Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат технических наук, доцент

Ирина Калтович,
инженер отдела технологий мясных продуктов Института мясо-молочной промышленности НПЦ НАН Беларуси по продовольствию

В развитых странах обогащение пищевых продуктов незаменимыми микронутриентами является общепринятой практикой, а в некоторых, как обязательное, оно закреплено законодательными актами [2]. Несмотря на все большее количество

выпускаемых в Республике Беларусь в последние годы функциональных пищевых продуктов, этот процесс требует значительной интенсификации.

Задача научного развития АПК – создание инноваций, обеспечивающих производство биологически ценных продуктов питания с минимальными издержками производства и максимальной безопасностью для человека и окружающей среды. В связи с этим научное обеспечение АПК должно представлять единую систему практических и методических подходов к выработке приоритетных исследований, стратегических и тактических путей и методов ведения хозяйства, повышения творческого начала в производстве, сохранению и развитию научно-технического потенциала страны.

Следует отметить, что разработки отечественной аграрной науки способствуют росту конкурентоспособности продукции как на внутреннем рынке, так и при поставке ее на экспорт. При этом конкурентными преимуществами являются ее новизна и невысокие издержки на производство.

Одним из научных учреждений республики, активно участвующих в научном обеспечении деятельности предприятий

АПК страны, является Институт мясо-молочной промышленности, перспективным направлением деятельности которого является разработка мясных продуктов специального назначения для спортсменов.

Белорусский рынок спортивного питания, равно как и смежный рынок товаров для спорта, обладает значительным потенциалом для развития и может увеличиться в ближайшие годы в несколько раз. Для его успешного процветания необходимо повышать осведомленность населения о пользе и эффективности продуктов спортивного питания, развивать культуру их потребления, а также пропагандировать здоровый образ жизни в целом.

Анализ патентной и научно-технической информации по производству мясных продуктов специального назначения для питания спортсменов показал, что в настоящее время на рынке Республики Беларусь отсутствуют мясные продукты, нутриентно адекватные физиологическим потребностям человека в условиях повышенных физических нагрузок. Отечественный рынок функционального питания в основном представлен препаратами фармакологического действия и импортными пищевыми добавками. В этой связи чрезвычайно важной задачей является изучение опыта зарубежных компаний, выпускающих продукты специального назначения для спортсменов, а также создание и освоение в производстве мясных продуктов для данной категории населения.

На белорусском рынке широко представлены бренды лидеров индустрии спортивного питания – немецких компаний

Multipower, Hansa-X-Sport и Weider: начиная от витаминно-минеральных комплексов до гейнеров и жиросжигателей, а также компании OLIMP Labs, выпускающей свою продукцию в Польше и являющейся одним из самых крупнейших производителей спортивного питания в Европе. Качество продукции OLIMP сертифицировано двумя влиятельными международными организациями – ISO и HACCP [3–6].

Продукты питания иностранных компаний для спортсменов чрезвычайно популярны как в нашей стране, так и в СНГ в целом, потому что производятся по современным технологиям. Использование последних разработок при освоении новых видов продукции крайне актуально, так как основной формой конкуренции в инновационной сфере является научно-техническое превосходство новой продукции, которое определяется превосходством научных достижений инженерно-технических работников (интеллектуальной собственности). Поэтому для РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработка высококачественных конкурентоспособных мясных продуктов специального назначения для питания спортсменов является чрезвычайно актуальной задачей, так как в дальнейшем позволит создать новую линейку таких продуктов на рынке Республики Беларусь, а рост экспорта связан именно с увеличением инноваций в производстве новой продукции, чтобы затем, используя инструменты маркетинга, обеспечить ее присутствие и конкурентоспособность на новых рынках.

С целью создания инновационных конкурентоспособных продуктов для спортивного питания, не уступающих по качеству и эффективности зарубежным аналогам и способных достойно конкурировать на внешних рынках, специалистами института научно обоснованы принципы создания мясных продуктов специального назначения и разработаны полуфабрикаты мясные рубленые для питания спортсменов в рамках выполнения ГКПНИ «Продовольственная безопасность» по заданию 2.17 «Разработка научно-практических основ создания мясных продуктов специального назначения (для спортсменов

и людей, испытывающих повышенные физические нагрузки)». По результатам исследований поданы заявки на регистрацию товарных знаков разработанных мясных продуктов «Олимпиец» и «Чемпион» в Национальный центр интеллектуальной собственности.

Разработанные полуфабрикаты мясные рубленые характеризуются повышенным содержанием белка благодаря введению в их состав концентрата сывороточных белков, полученного методом ультрафильтрации, с массовой долей белка 80% (КСБ-УФ-80). Исследования аминокислотного состава, проведенные специалистами Института мясо-молочной промышленности, подтвердили высокую биологическую ценность КСБ-УФ-80, что позволило рассматривать его как перспективный ингредиент для обогащения мясных продуктов специального назначения для питания спортсменов. Аминокислотный скор составил более 100% по всем аминокислотам, что свидетельствует об отсутствии лимитирующих биологическую ценность незаменимых аминокислот (табл. 1).

Впервые концентрат сывороточных белков использовался в питании велосипедистов (шоссейные гонки) сборной СССР при подготовке к Олимпиаде-80 (все стали олимпийскими чемпионами). Отмечалось, что применение сывороточных белков ускоряло процесс адаптации

спортсменов к неблагоприятным внешним условиям. В течение сезона 1985–1986 гг. концентрат сывороточных белков входил в рацион футболистов команды киевского «Динамо» в период их подготовки к участию в Кубке кубков, который они впоследствии триумфально завоевали. По отзывам руководства, футболистов, а также врачей команды, пищевые добавки на основе концентрата сывороточных белков «способствовали созданию высокого функционального уровня, эффективному удержанию его, профилактике заболеваемости и травматизма у спортсменов» [7].

По результатам исследований специалистами Института мясо-молочной промышленности подана заявка на изобретение в Национальный центр интеллектуальной собственности, которая отражает использование КСБ-УФ-80 в составе мясных продуктов для питания спортсменов и людей, испытывающих повышенные физические нагрузки.

Для проведения сравнительного анализа разработанных специалистами института полуфабрикатов мясных рубленых специального назначения и контрольного образца исследовали химический, аминокислотный, витаминный и минеральный состав данных продуктов.

Возмещение расходуемых спортсменом энергии и пищевых веществ, повышение спортивной работоспособности, ускоре-

Таблица 1. Аминокислотный состав КСБ-УФ-80 (г/100 г белка)

Аминокислоты	«Идеальный» белок, ФАО/ВОЗ (1973)	КСБ-УФ-80	Аминокислотный скор, %
Изолейцин	4,0	6,2	155,0
Лейцин	7,0	7,3	104,3
Лизин	5,5	11,7	212,7
Метионин + цистин	3,5	3,6	102,9
Фенилаланин + тирозин	6,0	6,8	113,3
Треонин	4,0	8,6	215,0
Валин	5,0	5,8	116,0

Таблица 2. Химический состав контрольного и опытных образцов мясных продуктов

Образец	Содержание, %		Соотношение «белок:жир»
	белка	жира	
Контрольный	14,3	15,0	1:1,05
Опытные	20,1	13,6	1:0,68

ние восстановительных процессов после тренировок или соревнований достигается прежде всего введением в суточный рацион спортсмена относительно больших количеств белка и некоторым ограничением жира [8]. Химический состав контрольного и опытных образцов мясных продуктов представлен в табл. 2.

Как видно из табл. 2, опытные образцы отличались повышенным содержанием белка и пониженным содержанием жира. Так, белок в опытных образцах составил 20,1% (на 5,8% больше, чем в контрольном образце), а жир – 13,6% (на 1,4% меньше, чем в контрольном образце).

Введение в состав разработанных полуфабрикатов КСБ-УФ-80 позволило приблизить соотношение «белок – жир» к оптимальной для спортсменов формуле и значительно увеличить содержание белка по сравнению с контрольным образцом.

Соотношение «белок – жир» в опытных образцах составило 1:0,68, что более приближено к эталону (1:0,8), чем в контрольном образце – 1:1,05.

Исследования аминокислотного состава белков контрольного и опытных образцов полуфабрикатов мясных рубленых специального назначения для питания спортсменов указали на преимущество последних. Введение в состав разработанных полуфабрикатов КСБ-УФ-80 позволило увеличить содержание незаменимых аминокислот до 73,37 г/100 г белка, что на 36,6% превысило содержание данных аминокислот по сравнению с контрольным образцом. Содержание аминокислот в исследуемых образцах мясных продуктов представлено в табл. 3.

Современная наука о питании утверждает, что белок должен удовлетворять потребность организма в аминокислотах

не только по количеству – они должны поступать в организм в определенных соотношениях, так как аминокислотный дисбаланс может проявляться в нарушении процессов метаболизма [9].

Из представленных в табл. 3 данных следует, что в контрольном и опытных образцах аминокислотный скор составляет более 100% по всем аминокислотам, что свидетельствует об отсутствии лимитирующих пищевую ценность незаменимых аминокислот. Однако значение минимального аминокислотного сора в опытных образцах выше, чем в контрольном, на 34,3% и составляет 140%.

С целью более полной характеристики биологической ценности мясных продуктов специального назначения для питания спортсменов использовали дополнительные критерии – белковый качественный показатель и индекс незаменимых аминокислот.

Как свидетельствуют полученные результаты (табл. 4), лучшую биологическую ценность имели опытные образцы полуфабрикатов мясных рубленых, так как значения минимального сора, белкового качественного показателя и индекса незаменимых аминокислот у них выше по сравнению с контрольным образцом. Белковый качественный показатель опытных образцов равен 1,66, что на 0,29 и 0,66 превосходит контрольный образец и эталон соответственно. Значение индекса незаменимых аминокислот для опытных образцов мясных продуктов составило 1,97, что соответственно на 0,45 и 0,97 выше, чем для контрольного образца.

Пищевую и биологическую ценность продукта обуславливают также витамины, минеральные вещества и пребиотики, которые влияют на процессы метаболизма в организме.

Был проведен анализ содержания витаминов А, Е, РР, В₁, В₂, В₆, кальция, йода, селена и лактулозы в контрольном и опытных образцах. Содержание витаминов в исследуемых образцах мясных продуктов после термообработки представлено на рис. 1.

Анализ содержания витаминов в контрольном и опытных образцах свиде-

Таблица 3. Содержание аминокислот в контрольном и опытных образцах мясных продуктов

Аминокислота	Содержание аминокислот, г/100г белка		«Идеальный» белок, ФАО/ВОЗ (1973), г/100 г	Аминокислотный скор, %	
	контрольный образец	опытные образцы		контрольный образец	опытные образцы
Изолейцин	6,27	9,02	4,0	157,5	225,0
Лейцин	7,35	15,72	7,0	105,7	224,29
Лизин	13,89	15,75	5,5	252,73	190,91
Метионин + цистин	6,07	7,54	3,5	174,29	142,86
Фенилаланин + тирозин	7,60	8,44	6,0	126,67	140,0
Треонин	6,15	7,13	4,0	152,5	177,5
Триптофан	1,26	1,41	1,0	126,0	141,0
Валин	6,35	8,36	5,0	126,0	168,0
Оксипролин	0,92	0,85	Не регламентируется		

Таблица 4. Биологическая ценность контрольного и опытных образцов мясных продуктов

Образец	Минимальный скор, %	Белковый качественный показатель	Индекс незаменимых аминокислот
Контрольный	105,7	1,37	1,52
Опытные	140,0	1,66	1,97
Эталон	100,0	1	1

Таблица 5. Содержание лактулозы в исследуемых образцах мясных продуктов

Анализируемый показатель	Опытные образцы	
	котлета «Атлет»	котлета «Олимпиец»
Содержание, г/100 г	0,26	0,34
Удовлетворение суточной потребности, %	5,2–8,7	6,8–11,3

тествовал об увеличении количества всех исследуемых витаминов в опытных образцах. Так, содержание витамина B_1 в котлете «Атлет» увеличилось в 5,5 раза, B_2 – в 5 раз, витамина Е – в 4,8 раза, а витамина B_6 – в 3,3 раза.

Содержание минеральных веществ (кальция, йода и селена) в исследуемых образцах мясных продуктов после термообработки представлено на рис. 2 и 3.

Анализ содержания минеральных элементов в контрольном и опытных образцах мясных продуктов свидетельствовал об увеличении количества кальция, йода и селена в опытных образцах. Так, содержание кальция в котлете «Атлет» увеличилось в 4,5 раза, а в котлете «Олимпиец» – в 3,5 раза по сравнению с контрольным образцом, а содержание селена и йода в котлете «Чемпион» – в 2,6 и 1,5 раза соответственно по сравнению с контрольным образцом.

На основании суточных потребностей спортсменов различных видов спорта в витаминах и минеральных веществах рассчитали степень удовлетворения организма в данных микронутриентах при употреблении контрольного и опытных образцов. Анализ результатов показал увеличение степени удовлетворения организма спортсменов во всех исследуемых витаминах и минеральных веществах при употреблении опытных образцов. Особенно существенно возросла степень удовлетворения в витамине B_1 (до 25,4% – для опытного образца, для контрольного – лишь до 4,6%) и в витамине Е (до 21,7% при употреблении опытного образца, тогда как для контрольного – лишь до 4,5%), а также в йоде (до 45,6% при употреблении опытного образца, тогда как для контрольного – до 30,1%) и селене (до 30,4% – опытный образец, контрольный – до 20,1%).

Расчетным путем установлено, что благодаря введению лактулозы в состав разработанных полуфабрикатов удовлетворяется до 11,3% суточной потребности спортсменов в данном микронутриенте при употреблении котлеты «Олимпиец» и до 8,7% при употреблении котлеты «Атлет» (табл. 5).

Проведение научных исследований позволило разработать технические нор-

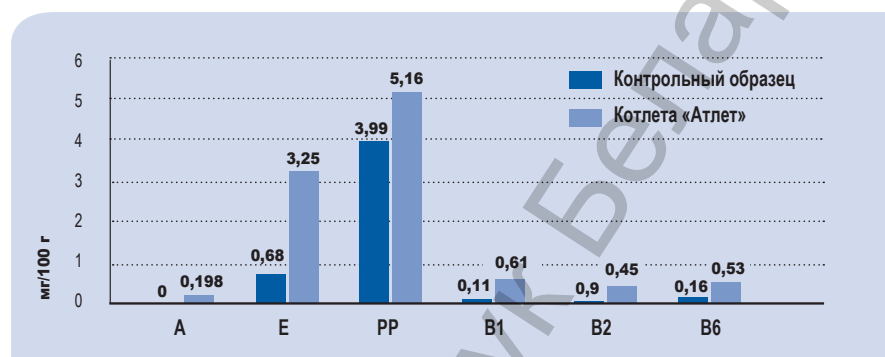


Рис. 1. Содержание витаминов в исследуемых образцах мясных продуктов (готовый продукт)

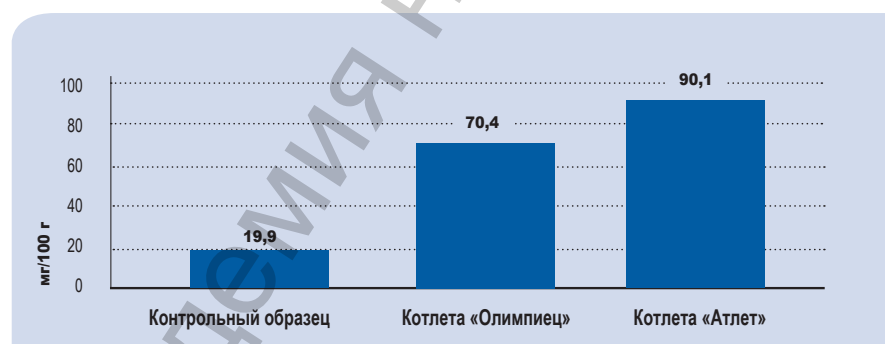


Рис. 2. Содержание кальция в исследуемых образцах мясных продуктов (готовый продукт)

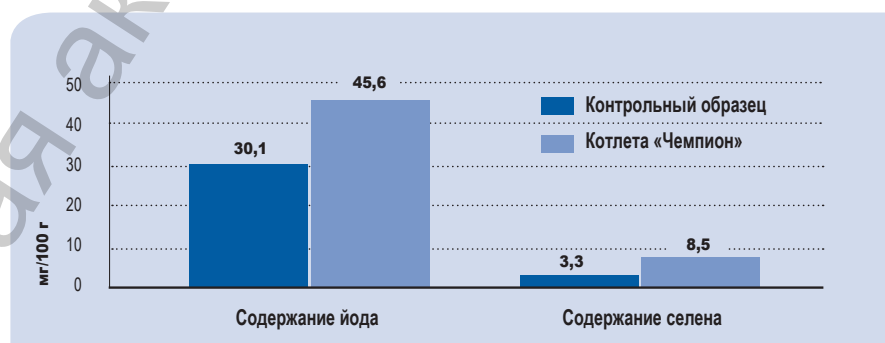


Рис. 3. Содержание йода и селена в исследуемых образцах (готовый продукт)

мативные правовые акты (технические условия) и технологические документы (сборник рецептур и технологическую инструкцию) по производству мясных продуктов специального назначения для питания спортсменов и людей, испытывающих повышенные физические нагрузки:

- технические условия ТУ ВУ 100098867.264 – 2010 «Полуфабрикаты мясные рубленые специального назначения для питания спортсменов и людей, испытывающих повышенные физические нагрузки»;
- сборник рецептур РЦ ВУ 100098867.2363 – 2010 – РЦ ВУ 100098867.2365 – 2010 «Полуфабрикаты мясные рубленые специального

назначения для питания спортсменов и людей, испытывающих повышенные физические нагрузки»;

- технологическая инструкция ТИ ВУ 100098867.239 – 2010 по изготовлению полуфабрикатов мясных рубленых специального назначения для питания спортсменов и людей, испытывающих повышенные физические нагрузки.

Результаты проведенных научных исследований явились основой подготовки и издания монографии «Мясные продукты специального назначения для спортсменов и людей, испытывающих повышенные физические нагрузки».

В Институте мясо-молочной промышленности планируется дальнейшее проведение научных исследований по созданию инновационных мясных продуктов для питания людей, занимающихся спортом. В рамках ГНТП «Агропромкомплекс – устойчивое развитие» на 2011–2015 гг. будут разработаны и освоены в производстве мясные продукты специального назначения для питания людей, занимающихся спортом, а также проведены их физиологические исследования.

Важным шагом для роста конкурентоспособности и повышения экспортного потенциала Института мясо-молочной промышленности является выход на зарубежные рынки спортивного питания – рынок стран СНГ и, в частности, Таможенного союза. Установление единых технических требований к продукции в рамках ТС будет способствовать свободному движению товаров, позволит сформировать единое правовое поле для обеспечения безопасности продукции на таможенной территории ТС, устранить технические барьеры в торговле, упростить работу бизнеса, расширить географию поставок и исключить затраты на гармонизацию действующих в государствах норм и правил. В качестве нормативной базы, без которой невозможно успешное использование единых технических регламентов, выбраны межгосударственные стандарты, гармонизированные с международными требованиями, которые применяются нашими странами в рамках СНГ [10].

С учетом возрастающей интеграции на территории СНГ, а также увеличения госу-

дарственной поддержки инновационных предприятий-экспортеров важную роль играет реализация маркетинговых мероприятий по продвижению продукции спортивного питания на рынки, повышению конкурентоспособности предприятия на этих рынках. При этом развитие маркетинговой деятельности мясоперерабатывающих предприятий на внешних рынках соответствует Отраслевой программе развития организаций мясной промышленности на 2011–2015 гг. (утверждена Постановлением коллегии Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь №49 от 6 августа 2010 г.).

В целях обеспечения продвижения инновационной продукции для спортивного питания на зарубежные рынки планируется:

- заключить договоры с дистрибьюторами в странах, где намечено осуществлять продажи (в Казахстане и России);
- организовать рекламные кампании на рынках этих стран;

- провести специальные конференции и семинары по вопросам питания спортсменов и использовать в этих целях инновационную продукцию института, а также выпущенную монографию как инструмент маркетинга;
- участвовать в специализированных выставках и ярмарках;
- при продвижении продукции на внешние рынки использовать результаты, полученные в ходе апробации продуктов в Республике Беларусь;
- применять специальные цены в зависимости от вида рынка сбыта товара, а также систему скидок;
- наладить обратную связь с потребителями для того, чтобы учитывать их предпочтения в будущем.

Реализация перечисленных мероприятий будет способствовать созданию новой линейки продуктов спортивного питания на отечественном рынке, а также освоению зарубежных рынков спортивного питания.

Дата поступления статьи в редакцию: 13.07.2011 г.

Литература

1. С.А. Гордынец. Функциональные мясные продукты: теория и практика / Монография. – Мн., 2009.
2. Мадзиевская Т.А. Обогащительные добавки на основе топинамбура / Т.А. Мадзиевская, П.К. Траханов, И.Л. Шашкова // Хлебобек. №3, 2004. С. 24–27.
3. Каталог продукции Multipower // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avitasport.ru/id760.html>. – Дата доступа: 06.06.2011.
4. Спортивное питание Weider // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.joe-weider.ru/>. – Дата доступа: 06.06.2011.
5. Спортивное питание Hansa-X-Sport // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.5lb.ru/producers/hansa_x_sport.html. – Дата доступа: 06.06.2011.
6. Olimp Labs // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.olimp-sport.com.ua/index.php?cc=0&c=-12>. – Дата доступа: 06.06.2011.
7. Роль белка в диете спортсменов силовых видов спорта // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avangardpower.narod.ru/Articlebelok.htm>. – Дата доступа: 17.06.2011.
8. Потребность в белках при занятиях физической культурой и спортом // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.avangardpower.narod.ru/Articlebelok.htm>. – Дата доступа: 25.10.2010.
9. Гордынец С.А. Аmino- и жирнокислотная сбалансированность мясного сырья от телят разных генотипов // Пищевая промышленность: наука и технологии. №3(9), 2010. С. 60–68.
10. Корешков В. Содействуя торговле без барьеров // Экономика Беларуси. №3, 2010. С. 18–22.

Summary

In article the analysis of the market of a sports food in republic is given, and also results of researches on working out of new compoundings of meat products of a special purpose for a food of sportsmen with use of experience of foreign manufacturers are resulted. Selection of the functional ingredients for building of meat products of a special purpose is scientifically proved. Analysis nutrient adequacy of the developed meat products to physiological requirements of an organism of sportsmen and the survey of possibilities of development of the foreign markets of a sports feeding with utilisation of innovative workings out is effected.



«АРХИМЕД»

XV Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий

Уважаемые дамы и господа!

Приглашаем Вас к участию в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед», который будет проходить с 20 марта по 23 марта 2012 года в Москве, в Эко Центре «Сокольники», павильон №2.

«Архимед» - это Ваш путь к успеху!

Став участником Салона «Архимед-2012», Вы сможете:

- продемонстрировать всему миру свои изобретения, личные и коллективные достижения в инновационной сфере;
- принять участие в конкурсной и деловой программе Салона;
- пройти курс обучения в «Международном университете изобретателя».

Деловую программу Салона, совместно с дирекцией Салона, подготовят и проведут Министерство образования и науки РФ, Роспатент, ФГУ Федеральный институт промышленной собственности, Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий – Фонд «Сколково».

Организатор Салона:

Центр содействия развитию изобретательства и рационализации
ВОИР

При поддержке:

- Администрации Президента Российской Федерации
- Правительства г. Москвы
- Всемирной организации интеллектуальной собственности

Информацию и видеорепортажи обо всех участниках и проектах Салона «Архимед» можно получить на сайтах www.archimedes.ru и www.innovexpo.ru в рубрике «Каталог изобретений».

Заявки на участие в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2012» принимаются до 20 февраля 2012 г. по адресу:

105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д.53, к.В, оф.606

ООО «Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР».

+7 (495) 366-14-65, +7 (495) 366-03-44 (Тел./факс)

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

