

ЮНИТЕР



Привлечение инвестиций

Сделки слияния и поглощения (M&A)

Финансовый консалтинг

Маркетинговые исследования

Операции с ценными бумагами*

www.uniter.by

220114, г. Минск, Беларусь, пр-т Независимости, 117 "А"
БЦ "Александров пассаж", 12-й этаж
телефон: (+375 17) 385 24 65, факс: (+375 17) 385 24 64
E-mail: uniter@uniter.by

* Лицензия на право осуществления профессиональной деятельности по ценным бумагам № 02200/0385560, выданная ЗАО «Генеральная система инвестиций» Министерством финансов Республики Беларусь действительна до 29.07.2012 г.

ТЕМА НОМЕРА: ИНВЕСТИЦИИ КАК ФАКТОР РОСТА ЭКОНОМИКИ

Жанна Комарова

- 5 ВАЖНЫЙ РЕЗЕРВ РОСТА

Роман Осипов

- 8 ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ:
ВОЗМОЖНОСТИ И БАРЬЕРЫ



Егор Ерошевич

- 11 С ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ДИНАМИКОЙ

В сфере привлечения иностранных инвестиций нашей стране еще только предстоит полностью реализовать свои возможности. В докладе Конференции ООН по торговле и развитию за 2008 г. Беларусь разместилась на 95-м месте из 141 по показателю фактического уровня инвестиций и в то же время на 48-м — по потенциалу их притока.



Сергей Касько

- 13 ЭФФЕКТИВНОЕ ДВИЖЕНИЕ КАПИТАЛА

Ирина Емельянович

- 17 ПОТЕПЛЕЕТ ЛИ ИНВЕСТИЦИОННЫЙ
КЛИМАТ?

Владимир Лебедев

- 20 ОПЫТ — РЯДОМ

В США в каждом штате есть специальная служба, которая занимается исследованием условий, выдвигаемых инвесторами. Запросы тщательно изучаются, и государство подстраивается под них — и глобально, и локально. Благодаря такому подходу инвестиционная активность в этой стране одна из самых высоких в мире.

Любовь Гальперина

- 22 КРИЗИС И ИНВЕСТИЦИИ: ПРАКТИКА
УКРАИНЫ

**НАУКА
И ИННОВАЦИИ** №9(79)_2009
научно-практический журнал

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:

М.В. Мясникович —
председатель совета
П.А. Витязь —
зам. председателя
С.В. Абламейко
И.Д. Волоотовский
М.С. Высоцкий
В.Г. Гусаков
С.А. Жданок
О.А. Ивашкевич
Ж.В. Комарова
Е.Ф. Конопля
Н.П. Крутько
В.Е. Матюшков
М.И. Михадюк
Р.В. Михайлова
А.Г. Мрочек
П.Г. Никитенко
Г.Б. Свицерский
С.П. Ткачев

Б.М. Хрусталеv
И.П. Шейко
А.П. Шкадаревич

Ведущие рубрики:

Инвестиции как фактор
роста экономики —
Владимир Лебедев
В мире науки —
Ирина Атрошко
Инновации —
Александр Костыко
Синергия знаний —
Ирина Емельянович

Над номером работали:

Андрей Комаров
Анатолий Прищепов

Администратор сайта:
Марина Онипко

Компьютерная верстка:

Елена Забавская
Фото на 1 стр. обложки
Ирины Емельянович

Адрес редакции:

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

Подписные индексы:

007532 (ведомственная)
00753 (индивидуальная)

Формат 60X84 1/8. Бумага
офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 9,0. Тираж экз.
Цена договорная.
Подписано в печать 24.08.2009
Отпечатано в типографии
РУП «Минсктиппроект»
220123, Минск, ул. В. Хоружей, 13,
тел. 288-60-88.
Лицензия ЛП №02330/0494102
от 11.03.2009. Заказ № 2167

© «Наука и инновации»

При перепечатке и цитировании ссылка
на журнал обязательна. За содержание
рекламных объявлений редакция
ответственности не несет.
Мнение редакции не всегда совпадает
с мнением авторов статей. Рукописи не
рецензируются и не возвращаются.

В МИРЕ НАУКИ

Трибофатика и диалектика

Леонид Сосновский

- 26 ПОЛЕ ЖИЗНИ И ЗОЛОТЫЕ ПРОПОРЦИИ
Что такое жизнь? На этот традиционный и архи-сложный вопрос исчерпывающий ответ не удалось найти никому. Но каждый из нас пытается ответить на него, исходя из собственного опыта.

Информационные технологии

Александр Крот, Елена Минервина, Полина Ткачева,
Александр Калиновский, Владимир Балдин

- 34 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ АЭРОГИДРОДИНАМИКА
В МАШИНОСТРОЕНИИ

Фундаментальные исследования

Ирина Атрошко

- 39 ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА ПОД ЭГИДОЙ
БРФФИ



Плодоводство

Анатолий Криворот

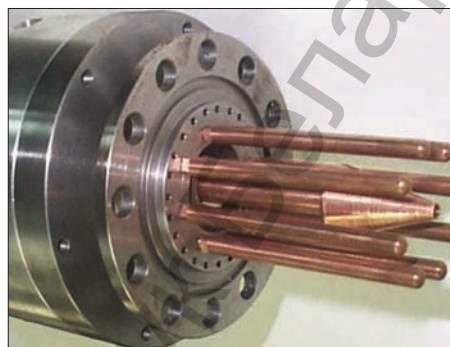
- 42 ПЕРСПЕКТИВЫ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ

Анализ

Леонид Бляхман, Владимир Зябриков

- 46 ФАКТОРЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ
ЭКОНОМИКИ СТРАН СНГ

В условиях глобализации конкуренция национальных и региональных экономик становится все более жесткой и определяет социально-экономическую безопасность, уровень жизни народов и их суверенитет. Исследование ее природы, методов управления конкурентными преимуществами на разных уровнях в странах Содружества только начинается.



ИННОВАЦИИ

Зарубежный опыт

Жанна Комарова

- 52 ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Новые технологии

Анатолий Прищепов

- 55 «ИНЖЕНЕРИЯ» ПОВЕРХНОСТИ И
ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

СИНЕРГИЯ ЗНАНИЙ

Теория и практика

Марина Дерябина

- 58 ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ
ПАРТНЕРСТВО

Маркетинг

Феликс Гилицкий, Владимир Пархименко,
Виталий Стреж

- 62 ПРОДВИЖЕНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ПРОДУКЦИИ: ОТ СТРАТЕГИИ К ТАКТИКЕ

Интеллектуальная собственность

Иван Сержинский

- 67 ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР
КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ОПС

ИНФОЛИНИЯ

Лариса Титаренко

- 70 НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ НАУЧНОЙ
КООПЕРАЦИИ

ГОСУПРАВЛЕНИЕ В СФЕРЕ НАУКИ СОВЕРШЕНСТВУЕТСЯ

Декретом Президента Республики Беларусь №9 от 04.08.2009 г. внесены изменения и дополнения в ранее действующий нормативно правовой акт — Декрет №7 от 05.03.2002 г., касающийся государственного управления в сфере науки. Положения документа направлены на совершенствование организации научной, научно-технической и инновационной деятельности в стране, уточняют или перераспределяют отдельные полномочия Государственного комитета по науке и технологиям и Национальной академии наук Беларуси, а также возлагают на них реализацию новых функций в этой сфере. В документе определено, что НАН Беларуси является высшей государственной научной организацией в стране, которая организует, координирует и проводит фундаментальные и прикладные научные исследования и разработки. Также Декретом Главы государства установлено, что на нее дополнительно возлагается проведение государственной научно-технической экспертизы предложений по вопросам приобретения за рубежом прав на использование изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений за счет средств республиканского бюджета. Закреплено за Академией наук и научно-методическое обеспечение развития информатизации в стране.

Согласно документу, ГКНТ является республиканским органом управления, проводящим государственную политику, осуществляющим регулирование и управление в сферах научно-технической и инновационной деятельности, охраны прав на объекты интеллектуальной собственности и координирующим работу в этих сферах других органов власти. Госкомитету по науке и технологиям поручено проведение мониторинга и анализа мировых технологических тенденций. За ним закреплено право на подготовку и внесение в Правительство предложений по вопросам формирования инновационной инфраструктуры и создания высокотехнологичных производств; обеспечение развития системы научно-технической информации, а также контроль за ходом

выполнения научно-технических программ, разделов научного обеспечения государственных, отраслевых и региональных программ, инновационных и международных проектов, освоения в производстве результатов завершённых НИОК(Т)Р, выполнявшихся за счет бюджетных средств.

КОНКУРС НА ЛУЧШУЮ ДОКТОРСКУЮ И КАНДИДАТСКУЮ ДИССЕРТАЦИИ

Высшая аттестационная комиссия Республики Беларусь утвердила Положение о ежегодном конкурсе на лучшую докторскую и кандидатскую диссертации. Цель мероприятия — развитие научной инициативы исследователей, стимулирование их творческой активности, повышение научного уровня и качества проводимых исследований, выявление эффективных областей практического использования полученных результатов, привлечение общественного внимания к проблемам наращивания интеллектуального потенциала белорусской науки. В конкурсе могут принять участие ученые, которым Президиум ВАК присудил степени доктора или кандидата наук в период с 1 декабря прошлого по 30 ноября нынешнего года. Лауреаты конкурса, которыми смогут стать авторы одной докторской и трех кандидатских диссертаций, будут определяться по четырем номинациям — гуманитарные, естественные, медицинские и ветеринарные, технические и сельскохозяйственные науки. Победителей награждают дипломами в дни белорусской науки. Подробнее с положением о конкурсе можно ознакомиться на сайте www.pravo.by.

БИОПРОТЕЗЫ ДЛЯ КАРДИОХИРУРГИИ

Белорусско-голландское совместное предприятие «Фармлэнд» освоило промышленный выпуск инновационной биологической продукции для кардиохирургии — протезов «Биокард» и «Белафлекс». Они разработаны в РНПЦ «Кардиология» и производятся по уникальной технологии из перикарда и внутренних грудных артерий крупного рогатого скота. Протезы

имплантируются пожизненно и предназначены для хирургического лечения заболеваний и поражений кровеносной системы человека, применяются при пластике аорты, клапанов и камер сердца, легочной артерии, коррекции врожденных пороков. В сосудистой хирургии они незаменимы для протезирования магистральных сосудов, в пластике артерий и вен, в общей хирургии — в пластике апоневрозов, сухожилий, грыж, в лечении ожогов. Основные достоинства разработок — высокий уровень биосовместимости и тромборезистентности, отсутствие кальцификации и спаек, адаптация линий швов, естественная эластичность и прочность. В первом полугодии текущего года для практического здравоохранения Беларуси изготовлено более 160 биопротезов.

ОБЛЕГЧЕН ДОСТУП К ЦЕЛЕВОЙ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) начала новую партнерскую инициативу с участием государственного и частного секторов, направленную на предоставление ведомств промышленной собственности слаборазвитых стран бесплатного, а некоторым развивающимся государствам — дешевого доступа к отдельным онлайн-новым научно-техническим журналам. Программа aRDi разработана ВОИС в сотрудничестве с различными известными научно-техническими издательствами и учреждениями — Американским институтом физики, издательскими домами «Эльсевьер» и «Джон Уайли энд Санз», издательским комплексом Оксфордского университета, Королевским химическим обществом, издательствами «Сэйдж Паб्लикейшнз», «Спрингер Сайенс + Бизнес Медиа» и «Тэйлор энд Фрэнсис». Оказывали содействие в ее подготовке и Всемирная организация здравоохранения, Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) и Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) в форме выработки рекомендаций и передачи опыта, накопленного ими при реализации аналогичных программ.

Андрей КОМАРОВ

Важный резерв роста

В современных условиях хозяйствования присутствие инвестиций способствует устойчивому росту народнохозяйственного комплекса, приводит к подъему уровня социально-экономического развития всей страны и ее административно-территориальных образований, увеличивает удельный вес инвестиционных вложений в наукоемкие и инновационные технологии. Огромную роль в этом процессе играет наличие взвешенной инвестиционной стратегии как одного из базовых элементов построения инновационной экономики. О политике государства в этой сфере, механизмах повышения обоснованности экономико-организационных, нормативно-правовых и финансово-кредитных решений, направленных на привлечение инвестиций, мы беседуем с первым заместителем министра экономики Республики Беларусь Петром ЖАБКО.



фото Жанны Коларовой

— Инвестиции как внутренние, так и внешние, играют значительную роль в развитии экономики страны. Государственная стратегия нашей республики в этой области нацелена на создание реальных возможностей и условий для стимулирования инвестиционного рынка и активного участия в нем. В последние годы в Беларуси наблюдается значительное повышение инвестиционной активности. В 2003 г. темп роста инвестиций в основной капитал составил 120,8%, в 2004 г. — 120,9%, в 2005 г. — 120%, в 2006 г. — 132,2%, в 2007 г. — 116,2%, в 2008 г. — 123,5% к уровню предыдущего года. В течение трех лет пятилетки задание по привлечению инвестиций в основной капитал в объеме 198—215%, утвержденное Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006—2010 гг., выполнено на 189,7%. Несмотря на то, что экономика республики развивается в условиях мирового финансово-экономического кризиса, за январь — июль текущего года темп роста инвестиций в основной капитал составил 117,8%.

Инвестиции в экономику Беларуси составляют значительную долю ВВП, их удельный вес в валовом внутреннем продукте

в первом полугодии 2009 г. — 31,8%, в 2008 г. — 27,9% против 23,2% в 2005 г. и 19,8% в 2000 г. Износ основных средств за 3 последних года снизился на 6,6 процентных пункта.

— **Чем, на ваш взгляд, обусловлена такая позитивная динамика?**

— Положительные результаты во многом связаны с совершенствованием системы государственного управления инвестиционным процессом на всех его стадиях: планирования, анализа, включая выбор приоритетов и форм государственной поддержки, четкого закрепления ответственности должностных лиц, контроля за выполнением. Начиная с 2006 г. в республике разрабатываются отраслевые и региональные инвестиционные программы, а также осуществляется контроль за их исполнением посредством автоматизированной системы мониторинга реализации инвестиционных проектов, налажен процесс бизнес-планирования предприятий.

— **Данные мероприятия и сыграли положительную роль в техническом перевооружении и модернизации экономики?**

— В стране реализованы крупномасштабные инвестиционные проекты. Введены новые мощности на ПО «Беларуськалий», построен завод по выпуску газетной бумаги в Шклове и осуществлено техническое перевооружение и модернизация обоих нефтеперерабатывающих заводов. Создано новое производство на Белорусском металлургическом заводе, ведется реконструкция и техническое перевооружение минских тракторного и автомобильного заводов, предприятий сахарной, пивной отраслей, перерабатывающей промышленности АПК, цементных заводов, модернизация электростанций и другие проекты.

Продолжается реализация инвестиционных проектов по модернизации сельскохозяйственного производства и социальному обустройству населенных пунктов в соответствии с Государственной программой возрождения и развития села и Программой развития малых и средних городских поселений. По-прежнему ресурсы будут направляться на сохранение и развитие промышленного комплекса страны, а также создание агрогородков и высокоэффективных технологий производства продуктов питания, реконструк-

цию и модернизацию предприятий по переработке сельскохозяйственного сырья. Основной упор будет сделан на повышение эффективности использования всех видов капитальных вложений.

— *Петр Константинович, какова структура иностранных инвестиций?*

— За январь — июнь 2009 г. в экономику Республики Беларусь поступило 4 230 млн долл. иностранных вложений, что на 27% больше, чем за соответствующий период прошлого года. Из них прямых — 2 477,5 млн долл., что в 2 раза выше объемов за аналогичный промежуток 2008 г. Прочие инвестиции в виде кредитов, займов и финансового лизинга составили 1 752,2 млн долл. Если рассматривать эти показатели с точки зрения отраслей и секторов экономики, то наблюдается следующая картина: наибольшее количество, а это 44% от общего объема привлеченных иностранных инвестиций, принадлежит транспорту — 1 881,6 млн долл., далее идут промышленность — 1 087,8 млн долл., общая коммерческая деятельность по обеспечению функционирования рынка — 653,5 млн долл., торговля и общественное питание — 374,7 млн долл., связь — 57,7 млн долл.

В страновом разрезе лидирующий приток капитала принадлежит России — 2 864,6 млн долл., за ней следуют Австрия — 475,7 млн долл., Соединенное Королевство Великобритании, Кипр и Швейцария — порядка 200 млн долл. и замыкают цепочку Нидерланды — 104,9 млн долл.

— *А как выглядят эти показатели по регионам и ведомствам?*

— За рассматриваемый период в части привлечения иностранных инвестиций по областям ситуация такова: Минску и Минской области принадлежит 2 970,1 (70%) и 225,1 млн долл. (5,3%) соответственно, Гомельской — 498,7 млн долл. (11,8%) и Витебской — 414,6 млн долл. (9,8%), Могилевской 45,8 млн долл. (1%) и Гродненской областям — 32,7 млн долл. (0,7%).

Что касается республиканских органов управления и иных государственных организаций, то за январь — июнь 2009 г. Министерством энергетики привлечено

1 900,7 млн долл., концерном «Белнефтехим» — 837,3 млн долл., министерствами связи и промышленности — 41,6 млн долл. и 38 млн долл. соответственно. Юридические лица без ведомственной подчиненности республики привлекли 1 372,3 млн долл. инвестиций.

— *Наблюдается устойчивая тенденция роста притока иностранных инвестиций для реализации инвестиционных проектов?*

— Это действительно так. Хорошие финансовые показатели — яркое тому подтверждение. В январе — июне 2009 г., по информации органов госуправления, для финансирования инвестиционных проектов привлечено 1 227,2 млн долл. иностранных средств, что составляет 139,5% по сравнению с соответствующим периодом прошлого года.

— *Что стоит за этими цифрами?*

— В первую очередь наличие в стране стройной системы управления инвестициями и, конечно же, каждодневная, кропотливая, взвешенная работа всех органов государственного управления, исполкомов, а также благоприятные условия для инвестиционной активности. Поступление инвестиций в основной капитал является важным резервом экономического роста государства. Поэтому действующая инвестиционная политика и на нынешнем этапе, и в предстоящем 2010 г. будет направлена на максимальную мобилизацию внутренних ресурсов организаций и дополнительное привлечение иностранных источников для поддержания высоких темпов роста экономики страны.

— *Какие нормативные акты, регламентирующие инвестиционную деятельность, приняты в последнее время?*

— Таких документов много. Я хотел бы остановиться на двух последних. Для обеспечения динамичного поступления иностранных инвестиций в экономику нашей страны принят Декрет Президента «О создании дополнительных условий для инвестиционной деятельности в Республике Беларусь» от 06.08.2009 г. №10. В нем содержится ряд принципиальных

позиций, среди которых обозначена трехуровневая система, дифференцированная в зависимости от компетенции органа, принимающего решение о заключении инвестиционного договора, определен минимальный набор возможных льгот, условий и специального режима осуществления инвестиционной деятельности. Документом предусмотрены преференции, предоставляемые инвестору: упрощение режима получения земельных участков, то есть сдача в аренду, — без проведения аукциона и взимания платы за заключение договора аренды, а белорусским организациям, кроме того, также и в частную собственность; установление фиксированного размера арендной платы за земельные участки; поэтапное оформление материалов по отводу земельного участка одновременно со строительством на фактически занятых землях, возведение объектов с одновременным проектированием последующих этапов строительства. В декрете содержатся также льготы по уплате таможенных пошлин и налога на добавленную стоимость при ввозе товаров в соответствии с перечнем необходимых для строительства и оснащения объектов инвестиционного проекта, освобождение от возмещения потерь сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства, а также от компенсационных выплат, связанных с переносом и вырубкой зеленых насаждений на землях населенных пунктов.

— *Что вы можете сказать об институте инвестиционных агентов?*

— Нововведением в области законодательных актов является Указ Президента от 06.08.2009 г. №413 «О предоставлении физическим и юридическим лицам полномочий на представление интересов Республики Беларусь по вопросам привлечения инвестиций в Республику Беларусь». Это новый институциональный механизм осуществления инвестиционной деятельности посредством агентов, которыми могут быть как физические, так и юридические лица, как резиденты, так и нерезиденты. Инвестиционным агентом может стать тот, кто владеет практическими навыками подготовки инвестиционного проекта к реализации, а также обладает

необходимыми профессиональными и деловыми качествами для ведения переговоров с топ-менеджерами крупных компаний.

Предоставление данных полномочий инвестиционному агенту необходимо для дополнения имеющихся у него деловых связей особой «статусностью». Это создает возможности для установления контактов с потенциальными инвесторами более высокого уровня — крупными многонациональными и транснациональными компаниями, мировыми банками, организациями — всемирно известными брендами.

— Можно ли сказать, что в стране создан благоприятный инвестиционный климат?

— Если оценивать только названные выше законодательные акты, то очевидно, что они направлены на совершенствование организационных форм работы с иностранными и национальными инвесторами, дальнейшее повышение инвестиционной привлекательности страны. Самое важное, что эти нововведения позволят перейти от пассивной к активной деятельности с инвесторами. Что это означает в целом? Повышение квалификации специалистов, установление прямых связей с международными компаниями-производителями, банками, инвестиционными фондами, финансовыми консультантами — использование принципов инвестиционного маркетинга при поиске потенциальных партнеров, тщательный анализ инвестиционных рынков, компаний-инвесторов, эффективный подбор под конкретный инвестиционный проект партнера, участие в международных форумах, семинарах, выставках, включая конкурентоспособное позиционирование предприятия, инвестиционного проекта.

— Какие мероприятия имиджевого плана запланировано провести до конца текущего года?

— Региональные форумы на международном уровне по инвестиционной тематике уже проведены в Витебске и Гомеле, прошли дни экономики Лидского района. В сентябре состоится Инвестиционный

форум в Минской области и конференция по внешнеэкономической и инвестиционной деятельности в Могилеве.

На республиканском уровне с 12 по 13 ноября 2009 г. запланирован Белорусский экономико-инвестиционный форум, совмещенный с шестым пленарным заседанием Консультативного совета по иностранным инвестициям под председательством Премьер-министра Республики Беларусь Сергея Сидорского.

В соответствии с предварительной программой в первый день состоится пленарное заседание, на котором выступят представители Правительства республики, а также международных финансовых организаций, промышленных и консалтинговых компаний. Также планируется организовать работу ряда общеэкономических секций в том числе по вопросам деятельности Консультативного совета по иностранным инвестициям, внешнеэкономической политики, формирования Таможенного союза, вступления в ВТО, малого и среднего бизнеса в Беларуси,

мирового финансового кризиса. Будут открыты отраслевые секции по проблемам энергетики, нефтехимического и агропромышленного комплекса, развития финансовых рынков, инфраструктуре и инновационным технологиям. В числе участников ожидаются представители зарубежных компаний. Основной целью конференции станет привлечение внимания зарубежного бизнес-сообщества к процессам, происходящим в Беларуси, и, прежде всего, к положительным изменениям в направлении либерализации экономики страны. В рамках форума будет работать презентационная площадка инвестиционных предложений/проектов отечественных организаций.

Активную позицию наше государство будет проводить за рубежом: осенью нынешнего и весной следующего года планируются белорусские региональные инвестиционные форумы-заседания в Вильнюсе, Риге, Варшаве. Так, во время XIX экономического форума в польском г. Крынице намечено проведение двух семинаров, посвященных нашей республике, — «Национальная платформа бизнеса» и «Борьба за партнерство с Беларусью. Минск между Москвой и Брюсселем».

— А каковы приоритеты ближайшего времени?

— Главная задача — закрепление достигнутых успехов, обеспечение воспроизводства активной части основных средств через обновление производственных мощностей на базе качественно нового инновационного оборудования, дальнейшая модернизация, создание и развитие высокотехнологичных отраслей, ресурсосберегающих технологий. Обобщая, скажу, что инвестиционная политика в 2010 г. будет направлена на повышение конкурентоспособности национальной экономики, снижение зависимости отечественных товаропроизводителей от импортных поставок энергетических ресурсов и реализацию стратегических проектов. Над этим необходимо серьезно поработать как органам государственного управления, так и их подведомственным предприятиям.

Жанна КОМАРОВА



фото Ирины Емельяновой



Роман Осипов

заместитель директора ЗАО «Инвестиционная компания «ЮНИТЕР»

Иностранные инвестиции: возможности и барьеры

В условиях глобализации мировой экономики принятие решений об инвестировании корпорациями, компаниями, финансовыми институтами и инвестиционными фондами — основными игроками мирового рынка капитала на внутренний и внешние рынки — осуществляется преимущественно с учетом отраслевого контекста. При этом значимость странового фактора имеет тенденцию к снижению.

Инвесторы при входе на новые рынки в первую очередь анализируют нишевые отраслевые возможности инвестирования, сравнивают их с аналогичными в иных государствах. Параметрами такого сопоставления часто выступают:

- уровень развития отрасли на определенном рынке, в стране, регионе;
- особенности государственного регулирования отрасли;
- базовые условия функционирования отрасли и ее структура: формирование и структура спроса (внутренний рынок / экспорт); положение отрасли в цепочке поставок (сила поставщиков / потре-

бителей); барьеры входа в отрасль; технологические и социальные условия работы; конкурентная ситуация.

При применении такого подхода в отношении Республики Беларусь можно выделить следующие ключевые особенности отраслевой структуры, на которые прежде всего обращают внимание инвесторы. Во-первых, к ним следует отнести доминирование в экономике так называемых «традиционных» перерабатывающих отраслей (тяжелое машиностроение, сельское хозяйство, химия и нефтехимия, металлургия) без наличия собственной существенной ресурсной базы, значимо-

го внутреннего рынка, что обусловлено историей формирования белорусской промышленности в советское время как «сборочного цеха».

Во-вторых, для нашей страны характерна экспортноориентированная экономика. Даже во времена существования СССР отношение экспорта к ВВП Беларуси достигало 50%. При этом поставки за пределы советского лагеря составляли 5,5% ВВП (второе место после России, которая экспортировала ресурсы).

В-третьих, следует отметить доминирование госсектора (по оценкам международных финансовых институтов, до 70% ВВП Беларуси производится госпредприятиями). Следствием этого является преимущественно нерыночный механизм управления внутриреспубликанскими рынками, а именно:

- перекрестное субсидирование, трансфертное ценообразование;
- рыночные ограничения, высокие барьеры входа;

- низкий темп реформирования некоторых отраслей (например, энергетики);
- создание конгломератов (объединений разнородных активов) и, как следствие, зачастую низкая эффективность управления, необходимость реструктуризации;
- централизованное планирование, несовместимое с ориентацией на внешние более либеральные рынки;
- межотраслевое директивное перераспределение ресурсов, что ведет к «перекосам» в повышении эффективности работы отраслей, предприятий.

В то же время, несмотря на указанные ограничения и особенности, в 2007—2008 гг. в Беларуси произошел существенный рост прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в 5—6 раз по сравнению с уровнем 2005—2006 гг. Их объем в 2007 г. достиг 1,8 млрд долл. США, в 2008 г. — превысил 2 млрд долл. В прошлом году была заключена 21 сделка по входу иностранных инвесторов в белорусские компании с общей заявленной стоимостью 831 млн долл. Данная сумма не учитывает приобретение «Газпром» акций «Белтрансгаза», а также операции с недвижимостью. Как следствие, совокупная оцененная ИК ЮНИТЕР стоимость инвестиционных сделок в 2008 г. превысила 1,5 млрд долл. Большинство из них — 13 — было заключено в финансовом секторе. Только в банковской сфере их объем составил 175 млн долл. Основными областями, в которые были привлечены крупнейшие инвесторы, являлись телекоммуникации (мобильные операторы), энергетика («Белтрансгаз»), пищевая промышленность (пивное производство), розничная торговля.

Перечислим крупнейшие и наиболее знаковые сделки с иностранными инвесторами в рассматриваемый период.

В мае 2007 г. «Газпром» подписал соглашение с белорусским Правительством о покупке контрольного пакета (50%) в «Белтрансгазе» за 2,5 млрд долл., расчет производится в течение 2007—2011 гг.

Российские банки и страховые компании укрепили свои позиции в нашей стране путем инвестиций в 4 средних белорус-

ских банка («ВТБ», «Альфа Банк», «Внешэкономбанк», «РосБанк») и 2 страховых компании (Группа РЕСО).

Mobilkom Austria Group (Австрия) приобрел 70% долей в мобильном операторе Velcom за 730 млн евро, а Turk Cell (Турция) принял участие в приватизации государственного мобильного оператора BEST с размером сделки 600 млн долл.

Heineken NV приобрел доли в пивоваренной компании «Сябар» (второй крупнейший брэнд в республике) за 70 млн евро, инвестировал в Речицкий пивоваренный завод 6,4 млн евро. Компания Olvi plc (Финляндия) вложила в предприятие «Лидское пиво» 16 млн долл., а Baltic Beverages Holding (Carlsberg) стал владельцем пивоваренного завода «Оливария».

Ergo Group в 2008 г. приобрела страховую компанию, Getin Holding (Польша) — малый белорусский банк «Сомбелбанк», FransaBank (Ливан) — малый белорусский банк «Золотой Талер», Horizon Capital (фонд прямых инвестиций) — первый фонд, инвестировавший в Беларусь, — «Минский транзитный банк», а Home Credit Group (Чехия) стала владельцем контрольного пакета в «Лоробанке».

PPF / Generali создала новую страховую компанию, специализирующуюся на страховании рисков, и, наконец, компания Kesko (Финляндия) инвестировала в крупнейшего розничного продавца строительных материалов.

Такой существенный рост активности иностранных инвесторов в нашей стране был обусловлен следующими причинами:

- инвестиционным бумом в мировой экономике, сопровождавшимся оживлением на развивающихся рынках, в том числе в регионе Восточной Европы (страны Балтии, Украина, Россия и др.);
- существенным повышением внутреннего спроса, который вел к изменению стиля потребления и, как следствие, к востребованности современных форматов обслуживания населения (розничных сетей, современных услуг населению и т.п.), притом что уровень их развития в Беларуси существенно ниже стран с сопоставимым уровнем дохода (России, Украины);

- последовательной отраслевой и приватизационной политикой белорусских органов государственного управления по привлечению иностранных инвесторов в ряд отраслей (банковский сектор, телекоммуникации, развитие недвижимости).

Однако в связи с мировым финансовым кризисом начиная с конца 2008 г. происходит существенное изменение инвестиционных стратегий большинства игроков международных рынков капитала. Можно выделить ряд ключевых тенденций.

Смещение отраслевых приоритетов. Происходит существенное охлаждение иностранных инвесторов к сектору развития недвижимости, финансовому сектору (особенно нетрадиционным банковским продуктам), производству строительных материалов, строительству, выпуску машин и оборудования. В то же время наблюдается рост интереса к отраслям, ориентированным на базовый потребительский и инфраструктурный спрос, а также к нуждающимся в реструктуризации или реформировании (здесь привлекают возможности существенного повышения эффективности на фоне стабильного спроса).

Изменение баланса спроса и предложения на инвестиционном и рынке капитала. Если год назад между инвесторами существовала конкуренция за компании, то сейчас ситуация обратная. Количество инвесторов с деньгами резко сократилось, в то время как потребность в финансировании в народном хозяйстве значительно возросла из-за сокращения банковского кредитования.

Изменение структуры инвесторов. Сейчас наиболее вероятными и сильными являются инвесторы с собственной денежной наличностью или положительным свободным денежным потоком без серьезной долговой нагрузки, а также стратегические инвесторы с сильным денежным потоком. Также важно отметить существенный рост инвестиционной роли международных финансовых институтов (ЕБРР, МФК) и госфондов (упомянем SwedFund и госфонд Омана).

На этом фоне можно выделить следующие наиболее привлекательные для инвесторов отрасли белорусской экономики (в кратко- и среднесрочной перспективе) и перечислить основные факторы, обуславливающие интерес к ним.

Финансовый сектор (банки и страхование):

- банки и страховые организации — наиболее развитые с точки зрения корпоративного управления и отчетности;
- позитивный опыт входа иностранных инвесторов;
- серьезный потенциал развития (за 2002—2008 гг. собственный капитал и активы банков выросли более чем в 7 раз, но в то же время уровень проникновения банковского сектора в экономику остается существенно ниже, чем у стран-соседей);
- низкий уровень проникновения страхового сектора;
- доминирование в обоих секторах государственных компаний;
- существенные возможности привлечения внешних инвестиций в случае приватизации (рост капитализации банков и страховых компаний минимум в 2 раза);
- присутствие на рынке, несмотря на кризис, сильных иностранных (международных) покупателей (инвесторов);
- малая освоенность потенциала внутреннего рынка.

Телекоммуникации:

- отрасль слабо подвержена кризису;
- остаются возможности приватизации (Белтелеком, кабельные операторы);
- налицо относительно низкий уровень проникновения некоторых новых услуг (кабельные сети, Интернет);
- необходимы строительство и развитие инфраструктуры, реформирование.

Фармацевтика:

- хорошая производственная база (джернерики);
- сильные позиции местных игроков на внутреннем рынке (его объем составляет 0,5 млрд долл. США в розничных ценах);
- открытые приватизационные возможности.

Пищевая промышленность, розничная торговля:

- значительный внутренний рынок (10 млн жителей), меньший уровень разрыва между бедными и богатыми по сравнению со странами-соседями;
- высококачественная внутренняя ресурсная база (сельское хозяйство);
- низкий уровень отраслевой консолидации ряда подотраслей (производство молочной продукции, мясопереработка);
- открытые ниши, возможности импортозамещения (соки).

Деревообработка:

- богатая местная сырьевая база по сравнению со странами ЕС;
- близость к экспортному рынку (государства ЕС);
- низкая себестоимость;
- хорошие возможности развития инфраструктуры.

Транспорт и логистика:

- высокий транзитный потенциал;
- низкий уровень развития логистической отрасли (до сих пор нет ни одного логистического центра класса А).

Базовые строительные материалы (цемент, гравий, гипс):

- полное доминирование госсектора, как следствие — хорошие приватизационные возможности;
- значительный внутренний спрос.

Строительство, в том числе инфраструктурное:

- сильное господствование в секторе, низкий уровень развития производственных фондов и управления;
- нет ни одной крупной частной / независимой строительной компании;
- растущий спрос на качественные строительные услуги (в том числе со стороны иностранных инвесторов).

Машиностроение:

- устойчивые позиции нашей страны на быстрорастущем российском рынке (тракторы и сельхозтехника, оборудование для строительства дорог, машины для добывающих отраслей).

Нефтехимический комплекс:

- сильная индустриальная база, сформированная во время СССР (химические нити и волокна, PET, базовые нефтехимические продукты, нефтепереработка);

- развитая транспортная инфраструктура по доставке сырья и экспорту.

В то же время, несмотря на наличие в Беларуси интересных для инвесторов даже в период мирового финансового кризиса отраслей, возможности привлечения инвестиций у нас существенно ограничены такими факторами, как:

- отсутствие стратегии приватизации. Одним из ключевых барьеров, препятствующих привлечению инвесторов в республику, является преобладание госсектора в экономике, что влечет за собой ряд серьезных последствий регулирования и ограничений внутреннего рынка. Эффективным механизмом снижения такого доминирования может стать приватизация. При этом целесообразно выработать отраслевую стратегию приватизации, такую как, например, реализованную в отношении банковского сектора, с выработкой направлений реформирования, роли государства, целесообразности сохранения в госсобственности ключевых предприятий, прозрачных и стабильных условий работы крупных частных (в том числе с участием иностранных инвесторов) компаний и т.д. Стратегическая цель такого процесса (привлечение инвестиций и новых технологий в страну, включение белорусских предприятий в мировые производственно-кооперационные цепочки) должна доминировать над фискальной целью приватизации (получение максимальной цены за предприятие);
- барьеры для развития малого и среднего бизнеса (административные), отсутствие условий его участия в льготной приватизации объектов госсобственности (например, безвозмездной передачи в обмен на обязательства по созданию или сохранению рабочих мест);
- фактическое отсутствие внутреннего фондового рынка как механизма привлечения средств населения в финансирование инвестиционных проектов предприятий.

Решение вышеуказанных проблем позволит сформировать в Беларуси привлекательную среду для инвестирования, что особенно важно на фоне ужесточения конкуренции между странами за привлечение иностранного капитала.

С положительной динамикой



фото Владимира Лебедева

В сфере привлечения иностранных инвестиций нашей стране еще только предстоит полностью реализовать свои возможности. В докладе Конференции ООН по торговле и развитию за 2008 г. Беларусь разместилась на 95-м месте из 141 по показателю фактического уровня инвестиций и в то же время на 48-м — по потенциалу их притока. Что происходит на этом поле деятельности сегодня и что необходимо сделать, чтобы оно расширилось завтра, нам рассказал директор Республиканского унитарного предприятия «Национальное инвестиционное агентство» Виктор КОВАЛЕНКО.

— **Виктор Васильевич, как бы вы оценили нынешний уровень иностранных и внутренних инвестиций в экономику Беларуси? Каким он должен быть, чтобы обеспечить основные потребности страны?**

— Увеличение объема прямых иностранных инвестиций свидетельствует о возрастающем интересе зарубежных компаний и банков к республике. Если в прошлые годы вливания в основной капитал обеспечивались преимущественно за счет собственных источников, то в настоящее время налицо увеличение масштабов внешнего инвестирования, направляемого на модернизацию и обновление производств.

Вместе с тем общая инвестиционная картина характеризуется недостатком капиталовложений. Наша экономика требует их гораздо больше, чем сегодня ей предлагается. Следует отметить то обстоятельство, что большинство из них осуществляется крупными компаниями, которые направляют ресурсы в «отдельно стоящие» проекты и программы и уменьшают свои риски путем получения правительственных гарантий. Поэтому в нашей стране принимаются меры, направленные на привлечение средств мелкого и среднего бизнеса, которые, кстати,

составляют стабильную инвестиционную основу многих государств.

Мое субъективное мнение: если бы мы достигли объема привлекаемых средств в 10 млрд долл. США в год, это был бы достаточный уровень для обеспечения необходимых темпов роста экономики.

— **Какие направления деятельности сегодня наиболее интересны для внешних инвесторов?**

— Общее количество работающих в республике коммерческих организаций с иностранными инвестициями — свыше 4,2 тыс. Наибольшее их число действует в промышленности, главным образом в химической, деревообрабатывающей, пищевой, машиностроении и металлообработке, в торговле и общественном питании, а также на транспорте.

— **В сравнении с соседними государствами по условиям инвестирования Беларусь выигрывает или проигрывает? Как бы вы могли охарактеризовать подписанные недавно Президентом нашей страны декрет №10 и указ №413?**

— Скажу так: сегодня условия инвестирования в нашу страну по сравнению с соседями вполне конкурентны. Особо отмечу,

что в современном мире иностранные инвесторы обращают внимание не столько на выгодность, сколько на стабильность предоставляемого им правового режима. Что касается декрета и указа, они полностью отвечают требованиям времени и означают, можно сказать, инвестиционное потепление. Декрет восполнил ряд существовавших до этого пробелов и дал возможность предоставлять землю для исполнения инвестиционного проекта в аренду без аукциона, строить объекты параллельно с разработкой и экспертизой проектно-сметной документации. Кроме того, субъекты хозяйствования теперь освобождаются от налогов на возмещение потерь, вызванных изъятием земель для реализации инвестиционного проекта, от уплаты ввозных таможенных пошлин и НДС при ввозе необходимого оборудования, уплаты государственной пошлины за выдачу иностранным гражданам и лицам без гражданства разрешений на временное проживание в Республике Беларусь. Введен трехуровневый механизм заключения инвестиционных договоров. Первый уровень — республиканские органы государственного управления, облисполкомы и Минский горисполком. Второй — Совет Министров Республики Беларусь без предоставления льгот и преференций. Третий — Совет Министров Республики

Беларусь по согласованию с Президентом в случае предоставления инвесторам льгот и преференций, не установленных законодательными актами и декретом.

Указ, в свою очередь, ввел институт инвестиционных агентов. Его полезность покажет время. Полагаю, здоровая конкуренция между субъектами, привлекающими в страну инвесторов, будет экономике только на пользу.

— Почему упомянутые документы появились на свет только сейчас, а не раньше?

— Принятие поспешных решений увеличивает вероятность ошибок, а система госуправления работает таким образом, чтобы свести их к минимуму. Поэтому и сроки, как кажется обывателю, затягиваются. Поймите правильно, принимать верные решения гораздо сложнее, чем их предлагать или потом критиковать.

— Как будет изменяться ситуация в сфере инвестиций после подписания декрета №10 и указа №413?

— Она будет иметь положительную динамику. Наша инвестиционная привлекательность возросла, значит, будет соответствующий позитивный ответ зарубежных субъектов. Никаких конструктивных критических замечаний в отношении этих документов мне пока слышать не довелось.

— Из каких регионов мира, на ваш взгляд, мог бы прийти бизнес в Беларусь прежде всего?

— Мировое хозяйство представляет собой систему взаимосвязанных в различной степени национальных экономик, развивающихся на основе регулирующих воздействий со стороны международных организаций, транснациональных компаний, финансово-промышленных групп и правительств. Интернационализация экономики носит объективно-исторический характер. Ни одна страна не может претендовать на полноценное развитие, если она не входит в орбиту международных хозяйственных связей. Процессы глобализации не обошли стороной и наше государство. Свидетельством интереса к рес-

публике со стороны зарубежного бизнеса является увеличение числа юридических лиц с иностранным капиталом, резидентов Беларуси. Наибольшее количество предприятий с иностранными инвестициями работает в Минске, а также в Минской и Брестской областях. К нам приходят капиталы, прежде всего, Германии, Литвы, Польши, Российской Федерации, США.

— Приведите, пожалуйста, несколько успешных примеров инвестирования в экономику Беларуси? Может быть, можно упомянуть и о проектах, которые сейчас «на стапелях»?

— Многие такие образцы сотрудничества на слуху у всех жителей нашей страны: совместная белорусско-российская компания МТС — крупнейший поставщик услуг мобильной связи, VELCOM — первый оператор сотовой связи стандарта GSM в республике, Coca-Cola — один из лидеров на отечественном рынке безалкогольной продукции. Конечно, есть и задел на будущее. Акционерные общества «ЛУКОЙЛ», «Роснефть», «Газпром», «СИБУР Холдинг», «Еврохим» выразили заинтересованность в реализации инвестиционных проектов в белорусском нефтехимическом комплексе. В настоящее время мы готовы предложить иностранным инвесторам участие в реализации крупных инфраструктурных проектов возведения транспортно-логистических центров, развития Парка высоких технологий, строительства мусороперерабатывающих заводов и объектов энергетики, гостиниц, деловых центров и жилья.

— Что еще нужно сделать нашей стране, чтобы активизировать внешних и внутренних инвесторов, чем их можно заинтересовать? Какова роль Национального инвестиционного агентства в этом процессе?

— Создание более благоприятного инвестиционного климата предполагает решение многих вопросов. Ключевыми факторами являются количество и ставки налогов, налоговые льготы, гарантии собственности, механизмы ценообразования и валютные расчеты, специфика

деятельности контрольных органов. Мне представляется, что роль Национального инвестиционного агентства состоит в том, чтобы анализировать потребности инвесторов и согласовывать их с задачами государства, стремясь к обоюдной выгоде сторон. При этом нам нужно осознать, что существенным препятствием для привлечения инвестиций зачастую являются не только нормы законодательства, но и различия менталитетов. Иностранцы скорее не понимают не наши законы, а наш внутренний мир, поступки, а мы, в свою очередь, не ориентируемся в их действиях. Просто мы воспитывались в различной социальной среде. Если удастся свести к минимуму все имеющиеся противоречия, совместить разумные интересы инвестора с интересами государства, то решить задачу будет намного легче. Большой опыт решения подобных вопросов накоплен Минским столичным союзом предпринимателей и работодателей.

— Достаточно ли у Национального инвестиционного агентства полномочий для активной работы в сфере привлечения инвестиций?

— К сожалению, рычагов влияния на ситуацию у нас недостаточно. Хотелось бы иметь более короткий путь наших инициатив к лицам, которые принимают решения, — к руководству Совета Министров и Президенту. Сегодня каждый орган госуправления имеет в своем распоряжении структурное подразделение, занимающееся инвестициями. При этом информация о происходящем в этой важной области экономики носит разрозненный характер, и к нам, а также к инвесторам она попадает с довольно большим запозданием. Поэтому одна из важнейших текущих задач — наладить систему таким образом, чтобы ликвидировать информационные и временные пробелы, обеспечить эффективный ежедневный мониторинг ситуации. Вероятно, этому поможет разработываемый указ Президента о преобразовании Национального инвестиционного агентства и соответственном повышении его статуса, расширении полномочий.

Егор ЕРОШЕВИЧ



Сергей Каско

заместитель генерального директора по экономике и финансам
ООО «Белинтертранс»

Эффективное движение капитала

Происходящие при движении транснационального капитала процессы в настоящее время недостаточно изучены, в отношении каждого из них существуют разные оценки, единство в подходах к анализу данных явлений отсутствует. Прежде всего, не введены четкие различия между импортируемыми и экспортируемыми инвестициями. Исследователи, как правило, сосредоточиваются на проблеме привлечения финансов. Внимание к ней, особенно в развивающихся странах, обусловлено острым дефицитом денежных ресурсов, необходимых для реструктуризации и модернизации их экономик.

Предоставление инвестиций развитыми государствами, располагающими запасом капитала, принято считать формой помощи. Поэтому международные финансовые организации, выражающие интересы лидеров, достаточно полно исследовали условия оказания такой поддержки, особенно гарантии возврата средств инвесторам. При этом эффективность оттока капитала осталась за пределами внимания экспертов, как нам представляется, по этическим, а не экономическим соображениям.

По этой же причине не изучено встречное движение капитала из развивающихся стран в развитые в форме амортизации, чистой прибыли, потоков готовой продук-

ции, услуг, инвестиций и т.п. По своей природе потоки здесь не могут быть односторонними: привлечение инвестиций одновременно сопровождается их оттоком. Этому процессу мы и уделим основное внимание. Прежде всего определимся с терминами. По аналогии с международной торговлей привлечение иностранных инвестиций назовем импортом, а перемещение капитала национальными субъектами хозяйствования за границу с целью его реализации в других странах — экспортом. Далее необходимо более четко установить границу между прямыми и портфельными инвестициями, поскольку они выполняют разные функции и имеют несовместимые источники экономичес-

кого эффекта. При решении этого вопроса примем во внимание два различия. Первое обусловлено размером вливаний, дающих право на осуществление контроля над объектом инвестирования. Международными финансовыми организациями установлено, что к прямым инвестициям относятся те, которые дают инвестору не менее 10% акций субъекта хозяйствования. Инвестиции в меньшем объеме считаются портфельными. Абсурдность такого подхода очевидна, поскольку формы и методы контроля за деятельностью компаний могут быть различными и не связанными с величиной пакета акций. Допустим, у двух инвесторов по 9% акций, что в сумме дает 18% и позволяет им осуществлять полный контроль над предприятием. Но по имеющимся нормам эти инвестиции относятся не к прямым, а к портфельным. При таком подходе игнорируется их место и роль в производственно-хозяйственной деятельности объекта инвестирования. Первое отличие прямых экспортных инвестиций от портфельных состоит в том, что в первом случае инвестор всегда сохраняет контроль над вывезенным капиталом, в то время как во втором он, как правило, осуществляется контрагентами принимающей страны. Второе

отличие заключается в том, что прямые инвестиции предполагают установление устойчивых производственно-технологических, организационно-экономических и иных связей между инвестором и объектом инвестирования. Назовем прямые экспортированные инвестиции прямыми зарубежными (ПЗИ), а прямые импортированные — прямыми иностранными (ПИИ). ПЗИ и ПИИ должны включать 3 компонента: акционерный или паевой капитал, сформированный путем покупки или создания субъекта хозяйствования в стране — импортере капитала; реинвестированную прибыль, внутрифирменные займы и другие финансовые трансакции. Прямое инвестирование осуществляется в целях углубления специализации, развития взаимных кооперированных поставок, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в других странах.

Важной проблемой зарубежного инвестирования является выбор формы реализации. Она для экспорта-импорта может быть различной. Перемещение предпринимательских инвестиций обусловлено трансграничными сделками по купле-про-

даже акций и паев на участие в совместном капитале зарубежных предприятий и организаций или путем их создания «с нуля». Операции по приобретению акций и паев более рискованны, чем, например, по покупке облигаций тех же субъектов хозяйствования. Владельцы последних имеют преимущества перед акционерами и пайщиками в удовлетворении имущественных требований при наступлении экономической несостоятельности и банкротства.

В зависимости от степени своего участия и контроля над вывезенным капиталом компании, возникшие за рубежом в результате экспорта прямых инвестиций, можно разделить на 3 группы: subsidiary (дочерние предприятия, в которых 50% и более акций принадлежит инвестору); associate (ассоциированные подконтрольные компании, в которых инвестор владеет не менее 10 и не более 50%); branch (филиал, отделение, представительство, офис — подразделение инвестора — экспортера капитала, не являющееся самостоятельным юридическим лицом.). По данным ЮНКТАД, наиболее типичные

формы реализации ПЗИ — это покупка предприятия (организации) в стране — импортере инвестиций — 40%; создание нового субъекта хозяйствования — 22%; расширение деятельности зарубежной дочерней компании — 13%; прочие формы — 25%.

В Республике Беларусь экспорт инвестиций только начинает развиваться и имеет свои особенности, которые предопределены специализацией народнохозяйственного комплекса, сложившейся в годы существования СССР. Один из способов преодоления ее негативных последствий заключается в формировании зарубежных филиалов крупных предприятий, таких как минские автомобильный и тракторный заводы, БелАЗ, Гомсельмаш и др. Это позволит, с одной стороны, приблизить производство конечного продукта к потребителю, учесть региональные особенности его потребления, использовать местные комплектующие полуфабрикаты, поскольку их удельный вес доходит до 80%, и в конечном счете снизить транспортные расходы.

Портфельное инвестирование не предполагает контроль над субъектом хозяйствования. Его цель — диверсификация экспортируемого капитала и снижение риска возвратности инвестиций; получение дохода физическими и юридическими лицами путем вложения ограниченных финансовых ресурсов в ценные бумаги привлекательных зарубежных компаний. В развитых странах за последнее десятилетие экспорт портфельных инвестиций примерно в 2 раза превысил экспорт прямых, что послужило одной из причин финансового кризиса. Иная тенденция наблюдается в государствах с переходной экономикой и развивающихся. Здесь в экспорте капитала преобладают прямые инвестиции. Проведенные исследования позволили выявить причины такой закономерности. Во-первых, у предприятий данных регионов отсутствуют финансовые ресурсы в виде свободно конвертируемой валюты, необходимые для приобретения ценных бумаг зарубежных компаний. Во-вторых, нестабильность политической и экономической обста-

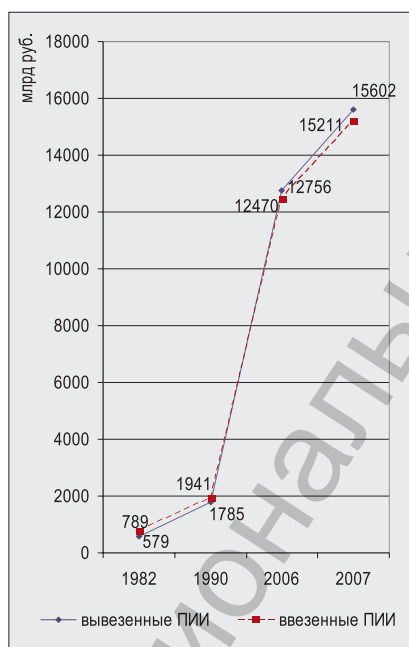


Рис. 1. Динамика суммарного объема вывезенных и ввезенных инвестиций

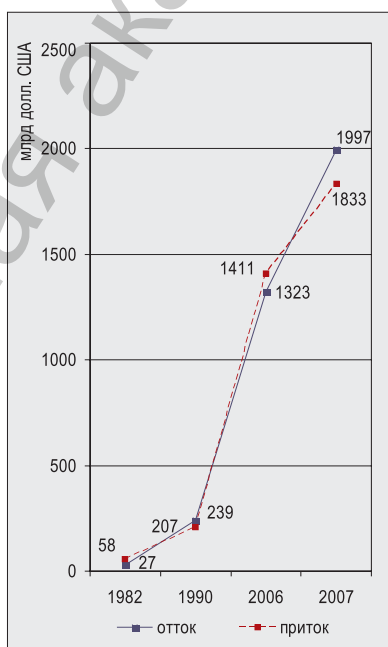


Рис. 2. Динамика оттока и притока инвестиций

новки, не устоявшиеся правила ведения бизнеса, отсутствие соответствующей инфраструктуры вынуждают инвесторов искать надежных партнеров по бизнесу за границей, что стимулирует создание коллективных предприятий прямым инвестированием. В-третьих, прямому инвестированию способствуют проводимые в ряде стран с переходной экономикой либерализация бизнеса и приватизация. В этих государствах, как показал анализ, значительная часть госсобственности приватизирована крупными ТНК и финансовыми организациями, что активизировало трансграничное движение капитала в форме ПИИ и ПЗИ [1]. В-четвертых, преобладание прямых инвестиций в развивающихся странах может быть также объяснено проявлениями экономических кризисов и связанного с ними падения нормы прибыли на вложенный капитал и соответственного снижения объемов трансграничного кредитования, политической ограничения внешних заимствований, в результате которой в настоящее время приток ПИИ стал единственной формой получения капитала из-за рубежа, что вызвало адекватный рост ПЗИ. Данные о мировом движении транснациональных инвестиций представлены на рис. 1, 2.

При обосновании стратегии экспорта инвестиций решающую роль играют факторы, способствующие и противодействующие перемещению капитала. Они подразделяются на объективные и субъективные, внешние и внутренние. Рассмотрим основные из них, наиболее типичные для белорусских инвесторов. Мотивы транснационального движения инвестиций могут быть самыми различными, в частности, перелив ресурсов обуславливается нормой сложившейся в странах прибыли или неодинаковым спросом на них в ряде регионов. Последний, в свою очередь, с одной стороны, может влиять на норму прибыли, а с другой — на предельную отдачу инвестиций. Переливы капиталов между структурными подразделениями транснациональных корпораций, расположенными в разных государствах, способствуют экспорту инвестиций. Одним из мотивов транснационального движения инвестиций являются и попытки ТНК



фото Ирины Емельянович

окольным путем проникнуть на рынки других стран, минуя высокие тарифы и нетарифные ограничения на продукцию. Следует учитывать также «бегство» капитала из той или иной местности. Кроме того, транснациональное движение денежных средств стимулируют: интернационализация производства; международная специализация и кооперация в производстве сложно-технической инновационной продукции; политика стран, направленная на обеспечение высоких темпов роста экономики, уровня занятости и качества жизни, развития ключевых отраслей; расширение экспорта товаров и услуг, научно-технологического сотрудничества между различными государствами в решении глобальных экологических проблем и т.д.

Принимая решения по ПЗИ, важно знать инвестиционный климат в стране — импортере капитала, поскольку зарубежное инвестирование относится к наиболее рискованным видам производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций, особенно в период рецессий и финансово-экономических кризисов. На климат влияют: размер, уровень конкуренции и перспективы роста рынка в принимающей капитал стране (этот фактор является решающим для ПЗИ, ориентированных на выпуск и реализацию на местном рынке товаров и услуг); уровень

производительности труда, заработной платы и социальных гарантий (фактор важен для промышленных ПЗИ); наличие и развитость производственной и транспортной инфраструктуры; налоговая нагрузка; политическая и экономическая стабильность, гарантирующая выполнение контрактов и условия для личной безопасности инвестора; уровень коррупции, криминализации экономики и эффективности работы органов государственного управления, судебной системы и др.

При принятии решений об экспорте капитала инвесторам приходится сталкиваться с множеством различных, порой противоречивых факторов. Следует иметь в виду, что интересы экспортеров ПЗИ и принимающих инвестиции государств могут не совпадать. Страны-импортеры ожидают от экспорта инвестиций прироста национального капитала, активизации местного бизнеса, привлекаемого инвестором на условиях контрактации и кооперирования, выхода на мировые рынки готовой продукции и технологий, повышения занятости местного населения, роста заработной платы, снижения уровня социальной напряженности и т.п. Связи национальных товаропроизводителей с иностранными фирмами служат каналами для передового опыта, а обратные связи зарубежных предприятий с материнскими компаниями

являются каналами перемещения различных активов, полученных от зарубежного инвестирования, и предпосылками для более тесного взаимодействия экономик сотрудничающих стран. Однако противоречивость целей такой интеграции может привести к научно-технологической зависимости местных субъектов хозяйствования от иностранного капитала и снижению синергетического эффекта интернационализации производства. Поэтому польза от привлечения иностранных инвестиций в развивающихся странах и странах с переходной экономикой, как отмечают многие исследователи, проявляется не всегда.

Мировые оттоки инвестиций выше, чем притоки. В 2007 г. первые составили 1997 млрд долл., а вторые — 1833 млрд долл. Чтобы преодолеть это явление, страны — импортеры капитала должны руководствоваться корпоративной стратегией, направленной на эффективное использование внутренних ресурсов зарубежными компаниями, переход к производству высокотехнологичных изделий с большой долей добавленной стоимости и высоким уровнем производительности труда, продаже продукции не только на местных, но и зарубежных рынках, развитие собственных НИОКР, подготовку квалифицированных кадров, рост объемов производства и занятости.

Следует учитывать, что экспортер капитала также стремится к повышению отдачи своих вложений. Использование местных факторов и преимуществ географического размещения позволяет ему снизить издержки выпуска и реализации продукции, оптимизировать структуру и специализацию производства, адаптировать изделия и технологию к местным условиям, выйти на мировые рынки. Однако ориентация исключительно на местные ресурсы и рынки может поставить его в зависимость от зарубежных контрагентов в сравнении с предприятиями, ориентированными на мировой рынок и являющимися частью интернациональной производственной системы. Справиться с этим противоречием можно с помощью контрактации.

Не менее важная проблема, возникающая при обосновании стратегии экспорта

ПЗИ, — обеспечение соотношения экспортируемого и импортируемого капитала. В мировом масштабе эти потоки примерно одинаковы, но на уровне предприятия сбалансировать их довольно сложно. Специфика инвестирования такова, что экспортируемые инвестиции вкладываются один раз, а репатриация (возврат) средств происходит постоянно. В течение срока окупаемости величина инвестиций должна сравняться с полученным инвестором доходом (амортизацией и чистой прибылью). В данный момент наступает старение инвестиций, предотвратить которое можно, реинвестируя прибыль. Но это уменьшает доходы инвестора от прежних вложений, что вызывает необходимость дополнительных стимулов для него со стороны принимающего государства. Поэтому при решении такого вопроса необходимо учитывать политику страны — импортера инвестиций в отношении репатриации прибыли. Неконтролируемый вывоз капитала, в том числе и прибыли иностранных компаний, может привести к его «бегству», диспропорциям в платежном балансе, инфляции, падению курса национальной валюты и стагнации производства. Опыт многих государств, привлекавших на ранних стадиях своего развития ПЗИ, например Японии, Тайваня, Южной Кореи, показывает, что при сбалансированной внутренней и внешнеэкономической политике ввоза-вывоза капитала подобные противоречия можно преодолеть. Инструментом при этом служит инвестиционный климат, благоприятный к экспорту-импорту инвестиций в сотрудничающих странах, а общая величина репатриированных доходов должна определяться, исходя из

следующих соображений. Чистый доход инвестора, как правило, состоит из суммы амортизации за весь период эксплуатации основных средств и части чистой прибыли, остающейся в распоряжении предприятия. Последняя распределяется на накапливаемую и потребляемую части. Первая направляется на реинвестирование, а вторая — на удовлетворение нужд членов трудового коллектива и прибыль инвестора, которая вместе с накопленной амортизацией может быть репатриирована, то есть возвращена в страну экспортера капитала как доход от ПЗИ. Конкретные пропорции зависят от действующего в стране законодательства, регламентирующего состав затрат, включаемых в себестоимость продукции, работ, услуг, в соответствии с которым некоторые виды оплаты труда производятся из чистой прибыли, остающейся в распоряжении субъекта хозяйствования. Чтобы экспорт ПЗИ был выгоден инвестору, общая величина репатриированного чистого дохода должна обеспечивать норму прибыли на экспортированный капитал не меньше нормы, фактически сложившейся в материнской компании и исчисленной по всем источникам финансирования уставного капитала. Это так называемая минимальная граница рентабельности ПЗИ, а фактический уровень учитывает дополнительно плату за риск невозвращения дохода. Что касается соотношения величины реализованных инвестиций и репатриированной прибыли, то этот норматив должен быть предметом государственного регулирования. Соответствующие предложения по стратегии экспорта инвестиций даны в работах [2, 3].

Литература

1. Касько С.В. Закономерности движения транснациональных инвестиций // Наука и инновации. 2009, №6(76). С. 66—69.
2. Касько С.В. Особенности экспорта прямых инвестиций белорусскими предприятиями // Новая экономика. 2009, №3, 4. С. 25—37.
3. Касько С.В. Формы реализации экспортируемых белорусскими субъектами хозяйствования инвестиций // Проблемы управления. 2009, №1. С. 70—74.

Потеплеет ли инвестиционный климат?



фото Александра Костылю

— **Анатолий Игнатьевич, какое воздействие оказывают прямые иностранные инвестиции (ПИИ) на социально-экономическое развитие получающих их стран?**

— Привлечение ПИИ — нормальная мировая практика. Они играют важнейшую роль в поддержании и наращивании экономического потенциала государства. Это, в свою очередь, благоприятно сказывается на деятельности предприятий, ведет к увеличению валового национального продукта, повышает активность страны на внешнем рынке. В этой области накоплен богатый опыт, включающий формы реализации инвестиций, методы их регулирования и другие механизмы. Поступление ПИИ разносторонне влияет на жизнь государств-реципиентов. В отличие от других видов инвестиций, они оказывают непосредственное и долгосрочное воздействие на экономику, способствуют росту ВВП, объемов взаимного товарооборота, занятости населения, выходу на мировые рынки, позитивному изменению места страны в международном разделении труда. Приток ПИИ помо-

Беларусь относится к странам с переходной экономикой, в которых потребность в инвестициях больше, чем внутренние инвестиционные ресурсы. Поэтому ответ на вопрос о полезности привлечения иностранного капитала в наше народное хозяйство не вызывает сомнения. О том, что представляют собой подобные вложения и какова их роль в жизни республики, рассказывает профессор кафедры экономики промышленных предприятий БГЭУ кандидат экономических наук Анатолий ИЛЫН.

гает повышению эффективности работы национальных предприятий, внедрению новых методов производства, улучшению качества продукции, труда и управления. Такие вложения позволяют преодолеть дефицит инвестиционных ресурсов, провести реструктуризацию основных фондов, получить современные материалы и технологии, перевооружить мощности, освоить выпуск новых видов товаров.

— **Как перечисленные вами наработки общемировой практики проецируются на постсоветские страны, экономика которых долгое время была закрыта для ПИИ?**

— Безусловно, в начале реформ, происходивших после распада Союза, политические и экономические изменения в этом регионе вызвали повышенный интерес у зарубежных партнеров. Но поскольку они идут медленными темпами и характеризуются нестабильностью валютного режима, низкой покупательной способностью населения, банкротством многих промышленных предприятий, неопределенностью политики приватизации, то не устраивают западных инвесторов. Зарубежные аналитики пришли к выводу об ограниченности потенциалов рынков Восточной Европы. Поэтому инвестиции сюда вкладываются, как правило, только в отрасли с быстрой отдачей, а долгосрочные вложения практически отсутствуют.

Проведенный анализ форм реализации инвестиций западных партнеров на территории Беларуси и России показывает, что средства чаще всего направлялись на создание совместных предприятий. Однако при этом реальные деньги фактически не переводились, а чаще всего были записаны как доли участия иностранных компаний в капитале СП. Все это привело к тому, что действительно функционирующих компаний, образованных вместе с представителями промышленно развитых стран, оказалось только около 40% от общего числа зарегистрированных фирм, а значительная часть запланированного капитала вообще не была реализована.

Для стимулирования инвестиционной активности иностранных компаний многие постсоветские страны принимают конкретные меры, например законы об иностранных инвестициях, создают свободные экономические зоны, подписывают двусторонние соглашения о взаимной поддержке инвестиций и т.п. Немаловажными факторами для активизации притока ПИИ в эти государства являются наличие в них относительно дешевой квалифицированной рабочей силы, созданный в годы плановой экономики научно-технологический потенциал, хорошая производственная инфраструктура, удобное географическое положение и емкий рынок конечной продукции.

— **Какие шаги в дополнение к общепринятым необходимо сделать для более активных финансовых вливаний транснационального капитала?**

— Во-первых, необходимо четко сформулировать отношение государства к иностранным инвесторам, разработать организационно-экономический механизм стимулирования и защиты ПИИ, законодательно регламентировать процедуры экспорта-импорта инвестиций и формы их реализации. Это позволит сделать операции по перемещению капитала более прозрачными и предотвратить его утечку под видом инвестирования. Следует также создать условия для ведения бизнеса на уровне развитых стран, в том числе за счет упрощения открытия и прекращения деятельности компаний, лицензирования, поэтапного снижения налоговой нагрузки, унификации и упрощения налоговых систем. Особое внимание предстоит уделить укреплению национальной банковской системы, обеспечив доступность кредитов для предприятий, осуществляющих экспортно-импортные операции. Нужны также меры, препятствующие «заражению» экономики от зарубежных финансовых кризисов. Чтобы предотвратить рост инфляции и обесценение национальной валюты, необходимо сформировать систему «стерилизации» повышенных экспортных доходов. В ряду перечисленных мероприятий немаловажное значение имеет стимулирование развития наукоемких производств, включая комплекс организационных, налоговых и других мер, направленных на активизацию инновационной деятельности и экспорта НИОКР.

— **Нельзя сбрасывать со счетов и социальную функцию инвестиций. За счет чего ее можно обеспечить?**

— Цель ПИИ — поддержание и увеличение реального капитала страны. Он создает прибыль, которая потребляется либо накапливается и инвестируется, образуя при повторном цикле производства новый реальный капитал. В этом смысле инвестиции предопределяют многие макроэкономические параметры развития государства. Так, сбережения и инвестиции связаны с объемом совокупного спроса: первые способствуют его

сокращению, а вторые — увеличению. И здесь возникает проблема, с которой постоянно сталкивается менеджерский персонал предприятия: куда направлять прибыль? Трудовому коллективу в краткосрочной перспективе выгоднее адресовать ее на потребление, что увеличит уровень заработной платы, социальных гарантий, культурно-бытового обслуживания и т.п. Собственник же предпочитает пустить доходы на инвестирование, что обеспечит устойчивое развитие субъекта хозяйствования и возможность получения дивидендов в будущем. В мировой практике сложился усредненный норматив распределения прибыли, остающейся в распоряжении компании: 60% на накопление и 40% на потребление. Иностранное инвестирование позволяет сделать это противоречие менее болезненным, сформировать инвестиционные ресурсы без отвлечения прибыли, направляемой на накопление.

Социальный эффект от ПИИ может проявляться по-разному и зависит от многих факторов. Например, в Японии после Второй мировой войны ПИИ способствовали созданию мощного экономического и научно-технологического потенциала, а в некоторых регионах Африканского и Южно-Американского континентов не принесли заметного эффекта и, более того, способствовали зарождению авторитарных режимов. Все зависит от целей инвестиций, форм их реализации и политики той страны, в которой они реализуются. При разумном подходе ПИИ позволяют увеличить занятость населения за счет создания дополнительных рабочих мест на иностранных предприятиях, повысить заработную плату, насытить рынок товарами и услугами, решить региональные проблемы, связанные с размещением производства и безработицей, улучшить транспортную инфраструктуру и, самое главное, повысить доверие граждан к частному бизнесу, особенно крупному.

— **Но ведь привлечение ПИИ, как правило, связано с изменением собственника предприятия и условий хозяйствования. Не ставит ли это под угрозу национальную безопасность страны?**

— Бояться этого не следует, однако необходимо учесть, что использование инвестиционных ресурсов наряду с положительными несет в себе и негативные моменты. Во-первых, они могут проникать в стратегически важные для экономики государства отрасли и оказывать отрицательное влияние на их развитие. Во-вторых, неконтролируемые свободные перемещения ПИИ способны подорвать стабильность национальных валют. В-третьих, они создают сильных конкурентов для значительной части местных предприятий, не давая им возможности роста. В-четвертых, транснациональный капитал, защищая свои интересы, может оказывать экономическое и политическое давление как на страны импортирующие, так и экспортирующие капитал. В-пятых, расширение объемов ПИИ в состоянии в существенной мере изменить специализацию производства в стране импорта капитала. Кроме того, местный рынок может использоваться для соперничества с другими международными монополиями. Возникает опасность кризисов, особенно для развивающихся регионов, вероятность зависимости отдельных отраслей от стран — экспортеров капитала.

— **Как в таком случае минимизировать риски?**

— Чтобы избежать подобных явлений, приток ПИИ должен быть сбалансированным, основываться на интересах государства и находиться под его контролем. При этом необходимо предусматривать соответствующие меры защиты и поощрения через установление пределов участия иностранного капитала в деятельности отечественных компаний, ограничения доступа ПИИ в стратегически важные отрасли, разработку мер в отношении зарубежных корпораций, осуществляющих избирательную политику инвестирования. Следует также учесть особые требования к производству в области инноваций, занятости населения, использования местных ресурсов, реинвестирования прибыли, природоохранной деятельности, выпуску социально значимых товаров. Одним из способов снижения риска является ограничение прямых денежных инвестиций с одновременным

займом их в стране-импортере под залог нематериальных активов. В случае наступления неблагоприятных для инвестора событий конфисковать его технологии, коммерческие тайны и другие интеллектуальные ценности гораздо сложнее, чем материальные ресурсы.

Поскольку наши внутренние средства ограничены, то остается один путь — поиск ПИИ. До недавнего времени основным барьером для роста иностранных инвестиций в нашей стране было отсутствие ясной политики государства в области приватизации крупных системных предприятий. Сейчас эти проблемы сняты, в данной сфере принята четкая программа. Имеются примеры смены собственника субъекта хозяйствования, например на ОАО «Мотовело», которое оказалось в сложных экономических условиях.

— Достаточен ли уровень ПИИ, привлекаемых в Беларусь в настоящее время?

— Скорее его можно расценивать как несоответствующий потребностям страны. Нам нужен не просто большой объем внешних финансовых вливаний, а инвестиции высокого качества в той форме, в которой они могут решать задачи экономического развития. Они направляются на замену выбывающих в связи с износом основных фондов, их модернизацию и капитальный ремонт, техническое перевооружение, реконструкцию и новое строительство, пополнение оборотных средств, финансирование научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ, проведение природоохранных мероприятий, подготовку кадров и т.п. К сожалению, по показателям экспорта-импорта инвестиций наша республика не занимает лидирующих позиций. Ее доля составляет менее одного процента в объеме ПИИ, привлеченных развивающимися странами. По данным Национального статистического комитета, в 2007 г. поступления иностранных инвестиций в реальный сектор экономики исчислялись суммой в 6 525,9 млн долл., из которых прямых было 2 279,8 млн долл., портфельных — 1,7, прочих — 4 244,3 млн долл. Из стран пребывания заграничных поступило 5 776,9 млн долл., доля инвестиций из СНГ составила

33,3% от общего объема, из которых доминирующую позицию занимает Россия — 2 167 млн долл., это 33,2%. Из других государств привлечено 66,7%, в том числе из ЕС — 42,9%. Среди наиболее крупных инвесторов можно выделить Швейцарию — 1225,4 млн долл., Австрию — 739,8, Великобританию — 713, Кипр — 555,7. В прошлом году наибольшие вложения сделаны Швейцарией — 1215,7 млн долл., Россией — 328,5, Кипром — 263,1, Германией — 93,7 и Великобританией — 42,2 млн долл.

— В какие отрасли народного хозяйства в основном направляются инвестиции?

— Доминирующие сегменты Беларуси — машиностроение, металлообработка, пищевая промышленность, электроника и производство электрического оборудования. Можно назвать примеры успешной реализации ПИИ в легкой промышленности: СП ЗАО «Милавица» — пошив женского белья, СООО «Предприятие «Марко», ИП «ЛеГранд», СП «Батик», СП «Отико» — производство обуви, СП ЗАО «Теста» — выпуск европоддонов, СП ООО «СантаИмпэксБрест» — переработка морепродуктов, СП ООО «БЕЛИТА» — парфюмерно-косметическая продукция. В этом секторе ПИИ направлялись на производство новых видов продукции и современных технологий ее изготовления, приобретение высокотехнологичного оборудования, освоение рынков и создание товаропроводящей сети.

— Как должна измениться стратегия инвестирования в условиях кризиса?

— Принято считать, что кризис возник в финансовой сфере, а затем распространился на производство. И инвестиции здесь сыграли решающую роль. Перелив капитала из одной страны в другую, в основном в форме портфельных инвестиций, создал относительный избыток капитала в отдельных странах, в частности в США, что повлекло за собой рост потребления и кредиторской задолженности населения. Сформировался новый тип экономики — «долговой», в которой все субъекты хозяйствования должны друг другу. Закредитованность дошла

до такого уровня, при котором оплата по кредитам не смогла обеспечиваться доходами жителей. При первых симптомах финансового коллапса, в соответствии с теорией ожидания, произошел резкий отток капитала, в результате чего он стал дефицитным, сократилось потребление, упали цены, обесценились активы, произошел обвал вторичного рынка ценных бумаг производственных компаний и упало производство. Наиболее типичной мерой, которую предприняли правительства многих западных стран, стала поддержка банковского сектора в виде финансовых вливаний. Нетрудно заметить, что такие действия борются не с самой болезнью, а с ее симптомами, порождают новый виток инфляции. Авторы этой антикризисной модели надеются, что восстановление кредитования оживит производство и потребление. Скорее всего в краткосрочном периоде они дадут эффект и отодвинут пик кризиса, а вот по-настоящему избавят экономику от него инновации и инвестиции. Конечно же, при этом стратегия инвестирования должна измениться. Во-первых, следует трансформировать структуру инвестиций: нужно увеличить долю ПИИ, которые в меньшей степени подвержены кризисным влияниям, и, соответственно, уменьшить долю портфельных инвестиций. Во-вторых, процессы иностранного инвестирования должны быть более прозрачными и контролироваться государством, чтобы под видом перемещения инвестиций не происходила утечка капитала. Этому способствуют шаги по снижению секретности в банковской сфере. В-третьих, законодательно должны быть приняты нормы по защите зарубежных и иностранных инвестиций. В-четвертых, необходимо разработать меры банковской поддержки операций по экспорту товаров и инвестиций. В-пятых, для привлечения ПИИ нужно создать благоприятный инвестиционный климат, решить судьбу объектов социальной инфраструктуры, находящихся на балансе компаний, и более четко сформулировать условия приватизации государственных унитарных предприятий для иностранных инвесторов.

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ



Опыт — рядом

В США в каждом штате есть специальная служба, которая занимается исследованием условий, выдвигаемых инвесторами. Запросы тщательно изучаются, и государство подстраивается под них — и глобально, и локально. Благодаря такому подходу инвестиционная активность в этой стране одна из самых высоких в мире. Большой опыт в данной сфере накоплен и в других государствах. Нашей республике нет необходимости изобретать какую-то свою схему работы с инвесторами, достаточно грамотно перенять имеющийся международный опыт. О практике привлечения капитала в Беларуси и Польше мы беседуем с руководителем Отдела содействия торговле и инвестициям Посольства Республики Польши в Республике Беларусь советником Веславом ПОКЛАДЭКОМ.

— *Господин советник, как бы вы могли оценить уровень инвестиционной привлекательности нашей страны? Что в этой области у нас положительное и что отрицательное?*

— Здесь можно выделить два аспекта. Первый — инвестиции в уже действующие компании. Этот процесс тесно связан с приватизацией, и тут, увы, есть проблема: не все ваши предприятия готовы к ней. Второе направление — создание новых субъектов хозяйствования с иностранным капиталом.

Для внешнего инвестора в Беларуси не все так просто, как хотелось бы. В республике нет конкретного органа, который занимался бы заинтересованной во вложениях в вашу экономику стороной «от и до». А ведь это очень важно. Должен быть кто-то ответственный, и необходима организация своеобразного «одного окна». Причем такую государственную структуру целесообразно наделить достаточно большими полномочиями. В принципе, именно она могла бы решать, иметь дело с тем или иным инвестором или нет, какой вариант в первую очередь предложить ему. Особенно это было бы полезным для привлечения инвестиций в существующие и требующие модернизации фабрики и за-

воды. Образование новых предприятий «с нуля» у вас идет легче и больше приветствуется органами власти, чем продажа и реформирование имеющихся. Но давайте зададимся вопросом: для чего различные государства стараются создать благоприятные условия для зарубежных инвестиций? В основном для привлечения капитала, а также для того, чтобы сделать экономику более эффективной. Что касается Беларуси, то, с одной стороны, вроде бы говорится о необходимости притока инвестиций, а с другой — высказываются сомнения, нужно ли пускать иностранцев в экономику и отдавать кому-то предприятия в период кризиса дешевле, чем год назад. Однако деньги неопределенности не любят. Мне кажется, если ставить целью повышение эффективности хозяйствования, то инвестиционный процесс должен активно идти в любое время.

— *А как мировой экономический кризис отразился на поведении самих инвесторов?*

— Многие из них притормозили свои действия. Это видно практически во всех странах. К примеру, в Польше в прошлом году приток иностранных инвестиций составил 13,5 млрд евро, но в этом году ожидается, что он будет только около 8 млрд. Инвес-

торы выжидают, пока мировые рынки стабилизируются, станут окончательно ясны перспективы, когда можно будет точно просчитать будущее вложений.

— *Расскажите, пожалуйста, о польском опыте привлечения и использования инвестиций. Что из него наша страна могла бы перенять в первую очередь?*

— У нас есть специализированное Польское агентство информации и иностранных инвестиций. Оно является самостоятельной организацией, подчиненной Министерству экономики. Работает оно на всей территории страны, так что, даже если инвестор заинтересовался каким-то небольшим предприятием в глубинке, ему будет оказана вся необходимая помощь. Агентство при этом будет тесно взаимодействовать с соответствующими местными властями. Отмечу важный момент. Польская сторона берет на себя все затраты по поиску возможных мест для инвестиций того или иного предпринимателя и даже оплачивает его пребывание в стране — питание, транспорт. К потенциальному инвестору относятся как к почетному гостю, дают персональные разъяснения по порядку ведения бизнеса в Польше, обеспечивают печатными

изданиями, информацией в электронном виде и т.д. Ему требуется только сформулировать свою цель, и далее ему будет предоставлен необходимый пакет бесплатных услуг.

Очень большое значение имеют подготовленные кадры. Специалисты агентства обучались ранее в странах Евросоюза и США, перенимали опыт западных коллег и адаптировали его для польских условий. Сейчас мы стараемся делиться им и с представителями Беларуси. В ближайшее время будет организовано комплексное обучение для работников ряда белорусских министерств, ведомств и крупных предприятий, заинтересованных в привлечении зарубежного капитала.

— Каковы возможности взаимных двусторонних инвестиций в рамках различных экономических проектов Беларуси и Польши?

— Инвестиционное сотрудничество между нашими государствами осуществляется в основном в сфере прямых инвестиций на территории вашей страны. Начиная с 2002 г. польские фирмы вложили в белорусскую экономику около 250 млн долл. США, и в основном это капитал малых и средних предприятий. Доля польских прямых инвестиций в 2008 г. выросла на 17%, что переместило Польшу в списке инвесторов в экономику Беларуси на 12-е

место с 1%-ной долей в общих прямых инвестициях. В прошлом году на территории вашей республики числилось 520 зарегистрированных обществ с польским капиталом, в то время как в 2007 г. их насчитывалось 480. Региональная структура польских инвестиций в Беларуси похожа на структуру инвестиций других государств: наибольшее их количество приходится на Брестскую область — 44 %, Минск — 26% и Гродненскую область — 16%. Основная часть крупных фирм работает в свободных экономических зонах. Выбирая направления инвестиций на белорусском рынке в данное время, субъекты хозяйствования принимают во внимание объявляемые правительственные программы развития отдельных секторов экономики страны, регионов, малых и средних населенных пунктов, импортозамещения и обустройства дорог.

Наша сторона заинтересована в укреплении инвестиционного взаимодействия с Беларусью, в том числе в сферах энергетики и телекоммуникаций, банковском и финансовом секторах. Об этом, в частности, шла речь на встрече в начале августа главы Администрации Президента Беларуси Владимира Макея с польской делегацией во главе с руководителем Канцелярии председателя Совета Министров Польши Томашем Арабским.

Отдельно хотел бы отметить, что варшавская биржа ценных бумаг, которая лидирует в странах Восточной Европы, заинтересована в представлении на ней акций белорусских предприятий.

Прямые инвестиции с вашей стороны, поступившие в нашу республику, незначительны по сравнению с общим количеством иностранных вливаний. Согласно данным Национального банка Польши, до 2008 г. белорусские капиталовложения составили около 1,5 млн евро. Думаю, что это только начало, поскольку Польша — удобный плацдарм для продвижения вашего бизнеса на огромный рынок Евросоюза. В частности, определенные подвижки в этой части сейчас происходят в сфере IT-компаний.

— Какие шаги белорусской стороны могли бы заинтересовать предпринимателей Европейского Союза вкладывать деньги в бизнес в нашей стране?

— Принцип, которым здесь следует руководствоваться, простой — если у вас условия инвестирования будут менее привлекательными, чем у соседей, то ваши шансы в борьбе за зарубежный капитал малы. Это общий закон жизни. Нельзя ограничиться отдельными двумя-тремя шагами. Думаю, Беларуси следует далее либерализовать свою экономику, смелее идти в рынок, использовать опыт соседей, активировать инициативу, которая дремлет у населения. Очень важным является решение вопроса собственности на землю. Аренда, конечно, хорошо, но каждый инвестор опасается: а вдруг сменится правительство и договор расторгнут? Наконец, нужно де бюрократизировать систему принятия решений. Будем откровенны: руководство вашей страны выбирает правильный путь, но на местном уровне к привлечению инвесторов порой относятся равнодушно. Людей необходимо убедить, что им это нужно, заинтересовать их. Совокупность таких шагов и позволит создать урожайную инвестиционную почву. Причем действовать надо решительно. Если же этого не произойдет, вряд ли приток инвестиций будет достаточным.

Владимир ЛЕБЕДЕВ

НОВАЯ КОММУНИКАЦИОННАЯ ПЛОЩАДКА

На сайте журнала «Наука и инновации» www.innosfera.org открыта виртуальная площадка — «ТРИИН-КЛУБ». Организаторы считают, что путем объединения в неформальные группы по отраслевому, региональному или иному принципу можно системно продвигать новейшие интеллектуальные разработки. Среди задач клуба — обмен опытом по реализации инновационных проектов, создание групп независимых экспертов, совершенствование механизмов коммерциализации разработок, в перспективе — участие в государственных проектах по развитию инновационной экономики и программах международного сотрудничества. Членами клуба могут быть изобретатели, финансисты, государственные и общественные деятели, представители законодательной и исполнительной власти, СМИ. Клуб собирается один раз в квартал.



Любовь Гальперина

старший научный сотрудник Института мировой экономики и международных отношений
НАН Украины, кандидат экономических наук, доцент

Кризис и инвестиции: практика Украины

УДК 339.727.22

Инвестиционный климат государства формируется при взаимодействии множества факторов — политических, экономических, социальных, регулятивных, производственно-технологических, внешнеэкономических и др. Его особенности на Украине существенно отражаются на объемах и темпах иностранного инвестирования.

Как свидетельствуют данные Государственного комитета статистики, объем прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в экономику страны постоянно возрастал, хотя темпы прироста значительно колебались из года в год (табл. 1). В докризисный период приток внешнего капитала существенно увеличился, однако далеко не соответствовал потенциалу и потребностям украинской экономики. В то же время сегодня, несмотря на падение темпов роста и ухудшение большинства показателей, по которым оценивают инвестиционный климат, данные статистики говорят об увеличении объема иностранных инвестиций, а также о более чем 25-кратном повышении украинского инвестирования за рубеж.

Объем иностранных инвестиций на душу населения — важный показатель, с помо-

щью которого можно сравнить активность привлечения капитала. За последние 5 лет он постоянно растет и на начало 2009 г. составил 775,3 долл. США, что на 22% больше, чем на аналогичный период 2008 г. При этом на 01.04.2009 г. он вырос до 792,7 долл. (согласно данным Государственного комитета статистики Украины [1]).

Структура ПИИ по странам-вкладчикам характеризуется высокой концентрацией капитала среди государств-лидеров, что способствует усилению их влияния на экономику Украины. Больше половины от общего объема накопленных прямых инвестиций приходится на круг стран, которые постоянно являются основными инвесторами украинской экономики. Наибольшую активность проявляют Германия, США, Кипр, Австрия, Великобритания.

Оценка инвестиционного климата предполагает также и анализ региональных особенностей. Наблюдается дисбаланс притока ПИИ в различных административно-территориальных единицах. Регионы сильно отличаются по соотношению инвестиционного потенциала и риска. На него влияют основные экономические характеристики областей: насыщенность территории факторами производства, уровень развития рыночной инфраструктуры, потребительский спрос населения и др. Согласно рейтингу инвестиционной конкурентоспособности, к группе регионов с максимальным потенциалом относятся такие промышленно развитые области, как Днепропетровская, Донецкая, Запорожская, Харьковская, Одесская, а также Киевская и Львовская, на долю которых приходится около 43% всех ПИИ на Украину. Ведущее место по объему инвестиций продолжает удерживать Киев, который ежегодно привлекает около 30% от общего объема инвестиций. К регионам с низким потенциалом относятся Черновицкая (0,3%), Тернопольская (0,4%), Хмельницкая (0,7%), Ровенская (0,8%) области [1].

Позитивным моментом в оценке инвестиционной привлекательности Украины является то, что ПИИ присутствуют во всех отраслях и секторах экономики. Однако нужно отметить, что их распределение неравномерно. Наиболее интересными для иностранных инвесторов остаются финансовые учреждения, предприятия оптовой торговли и посредничества в торговле, а также организации, которые осуществляют операции с недвижимым имуществом, занимаются арендой, инжинирингом и предоставляют услуги предпринимателям. Пристальное внимание уделяется металлургической, пищевой, табачной индустрии. Именно они привлекли почти 45% общего объема ПИИ.

Среди отраслей, в которые поступили наибольшие инвестиции, — машиностроение (8% общего объема в экономике), химическая (6%), деревообрабатывающая и добывающая (по 3%), а также легкая промышленность и строительные материалы (по 2%), на оставшиеся отрасли приходится около 38% [1].

Привлекательной для иностранных инвесторов в последние годы стала финансовая деятельность, которая по объему накопленного капитала на Украине занимает первое место. Наибольший интерес к ней, а также к предприятиям оптовой торговли и торговым посредникам, пищевой промышленности проявляют компании Кипра, Великобритании, США, Виргинских островов. Особенностью последних лет является то, что одним из ведущих видов деятельности инвесторов на украинском рынке стали операции с недвижимостью. Привлекательными для осуществления ПИИ постепенно становятся и другие направления. Так, с 2006 г. заметно выросла доля транспорта и связи, больше всего инвестиций в данную сферу приходится в 2009 г. на Великобританию, Кипр, Норвегию и Соединенные Штаты. Важную роль играет приток капитала в сектор страхования: количество страховых компаний с иностранным участием почти удвоилось, тогда как украинских выросло лишь на 29% [2].

Основные объемы ПИИ в экономику страны принадлежат ТНК, число которых

на украинском рынке за последние несколько лет значительно выросло. Большая часть занимается деятельностью в пищевой сфере (кондитерские компании, пивоваренные заводы, предприятия по розливу минеральной воды и др.). Формируются также табачные фабрики, филиалы в химической, металлургической, энергетической, машиностроительной промышленности.

На украинский рынок товаров и услуг иностранные ТНК попадают преимущественно путем [3]:

- создания новых производственных структур (строительство ТНК Coca-Cola в Киевской области завода по производству безалкогольных напитков; ТНК Volkswagen Group в Закарпатье — предприятия по выпуску легковых автомобилей; немецкой корпорацией Leoni — компании по изготовлению бортовых электрических сетей для автомобилей во Львовской области);
- прямого инвестирования существующих украинских субъектов хозяйствования (ТНК DAEWOO Corp. — Запорожского автозавода; шведской корпорацией

Baltik Beverages Holding AB — технической переоснастки ОАО «Львовская пивоварня»; швейцарской компанией Kraft Foods — Тростянецкой шоколадной фабрики «Украина» и предприятия по изготовлению чипсов в Старых Петривах);

- покупки акций (французская ТНК Lafarge приобрела 54% акций ОАО «Николаевцемент»; компании Британских Виргинских островов «Кейп Трейдинг Холдингз Лтд.» и Белиза «Парминтер Групп Инк.» соответственно 17 и 15,81% акций ОАО «Запорожский завод ферросплавов»; представитель Багам «Таннер Интернешнл Групп Лимитед» — 10% акций ОАО «Днепроспецсталь»);
- участия в приватизации (при разгосударствлении ОАО «Судостроительный завод «Океан» голландская ТНК Damen Shipyards Group выкупила пакет акций размером 78% уставного фонда; шведская корпорация SKF получила около 97% акций ОАО «Луцкий подшипниковый завод»; швейцарская ТНК Nestle — 95% акций ЗАО «Светоч»; американская компания AES Washington holding B.V. — 75% + 1 акцию ОАО «Киевоблэнерго»; LUK Sintez Oil Limited — 50% акций Одесского НПЗ, «Миттал Стол» — 93% акций «Криворожстали» за 4,8 млрд долл. США, «Райфайзен Банк» в 2005 г. купил второй по величине банк Украины «Аваль» за 1 млрд долл.

Процесс рыночной трансформации украинской экономики был поддержан международными финансовыми организациями (МФО), сотрудничество с которыми стало важным фактором интеграции страны в мировую систему. В своей деятельности в нашей стране МФО всегда преследовали две основные цели. Во-первых, они действовали как обычные иностранные инвесторы (кредиторы) и, во-вторых, способствовали процессу перестройки экономики на рыночных принципах. Таким образом, реализация проектов МФО помогала улучшению инвестиционного климата в государстве. Среди активных партнеров — Международный валютный фонд, организации группы Мирового банка: Международный банк реконструкции и развития, Международная финансовая корпорация, Многостороннее агентство по гарантированию инвестиций, Европейский банк

Таблица 1. Прямые иностранные инвестиции за период 1995—2009 гг., млн долл. США

Год	Объем ПИИ в Украину	Объем ПИИ из Украины
1995	483,5	20,3
1996	896,9	84,1
1997	1438,2	97,4
1998	2063,6	127,5
1999	2810,7	97,5
2000	3281,8	98,5
2001	3875,0	170,3
2002	4555,3	155,7
2003	5471,8	144,3
2004	6794,4	166,0
2005	9047,0	198,6
2006	16890,0	219,5
2007	21607,3	243,3
2008	29489,4	6196,1
01.04.2009	36500,2	6198,8

Источник: Государственный комитет статистики Украины [1]

реконструкции и развития, Черноморский банк торговли и развития, а также Фонд поддержки предпринимательства в новых независимых государствах, фонд «Украина», Немецко-украинский фонд, фонд Возрождения Джорджа Сороса, Агентство США по международному развитию.

Государственное регулирование иностранных инвестиций на Украине осущест-

вляется на основе национального законодательства и ряда международных актов. Нормативно-правовая база здесь, по большому счету, сформирована и продолжает совершенствоваться в связи с приоритетной задачей стимулирования инновационной деятельности. Основными в этой области являются законы «О режиме иностранного инвестирования», «Об инвестиционной деятельности»,

«О разрешительной системе в сфере хозяйственной деятельности», «О внешнеэкономической деятельности», «О внесении изменений в Закон Украины «О банках и банковской деятельности» [4]. Кроме того, следует отметить Закон «Об институтах совместного инвестирования (паевые и корпоративные инвестиционные фонды)», указы Президента Украины №800/2003 от 04.07.2003 г. «О дополни-

Таблица 2. Факторы, влияющие на формирование инвестиционного климата Украины

Сильные стороны	Возможности
<ul style="list-style-type: none"> • в целом создана нормативно-правовая база в сфере регулирования инвестиционной деятельности и, в частности, иностранного инвестирования; • высокий образовательный и квалификационный уровень рабочей силы; • низкая стоимость основных факторов производства; • активное включение местных органов государственной власти в инвестиционный процесс; • емкий внутренний рынок; • выгодное географическое положение; • создание специализированных небанковских инновационных финансово-кредитных учреждений; • обеспеченность природными ресурсами 	<ul style="list-style-type: none"> • большой потенциал экономического роста; • тенденция раскрытия государственной информации для широкой общественности в результате реализации евроинтеграционных мероприятий; • выработка механизмов влияния участников рынка на принятие государственных решений; • формирование инфраструктуры рынков капитала, что создаст регулируемые рынки эмиссионных ценных бумаг и производных финансовых инструментов (деривативов); • значительный объем украинских капиталов, вывезенных за границу, владельцы которых в докризисный период удостоверились в выгодности вложений в экономику Украины; • предотвращение конфликтов между инвесторами и органами исполнительной власти; • рост правовой культуры и уровня квалификации менеджмента объектов инвестирования; • улучшение доступа к международным программам сертификации специалистов (CIIA, CFA, NIMA, CIPA) на Украине; • продвижение Глобальных стандартов результативности инвестирования (GIPS) на финансовых рынках Украины; • возможность расширения ассортимента продукции и услуг благодаря снижению торговых барьеров на привлекательных рынках в результате вступления Украины в ВТО; • создание углубленной зоны свободной торговли между Украиной и ЕС; • успешная инвестиционная деятельность международных финансово-кредитных институтов
Слабые стороны	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> • высокий уровень коррупции; • «непрозрачность» в распределении государственных средств; • предоставление преференций отдельным группам хозяйствующих субъектов, что привело к искажению конкурентных возможностей на национальном рынке; • нестабильность национальной денежной единицы; • спекулятивное валютное регулирование; • неразвитость институций, которые способствуют привлечению и внедрению инвестиций в экономику страны, в том числе и неразвитость фондового рынка; • неактивная государственная информационная политика по формированию благоприятного инвестиционного имиджа страны; • слабость судебной системы, которая должна отстаивать интересы инвестора и кредитора; • неопределенность в вопросах хозяйственного использования земли; • низкая инвестиционная активность банков; • несогласованность механизмов обеспечения стимулирующей и фискальной функций налоговой системы; • перспектива массовых банкротств отечественных предприятий в результате дефицита финансовых ресурсов и сужения рынков сбыта; • низкий уровень «прозрачности» финансовой отчетности; • большая зависимость от поставщиков сырья и энергии; • низкий кредитный рейтинг Украины; • высокая зависимость от конъюнктуры на внешнем рынке 	<ul style="list-style-type: none"> • большая степень риска нечестной конкуренции; • непоследовательность государственной политики в отношении к инвестору; • уменьшение покупательной способности населения; • снижение доверия населения к кредитно-денежным учреждениям, что усложняет привлечение к инвестиционному процессу сбережений граждан; • ограничение источников прибыли для инвестиционных компаний; • непоследовательность государственной политики относительно создания и функционирования СЭЗ и территорий приоритетного развития; • отсутствие механизмов реализации многих положений законодательства, которое регламентирует инвестиционную деятельность; • невозможность прогнозирования и планирования потенциальной стоимости работы на Украине для иностранных инвесторов; • низкий уровень квалификации сотрудников региональных органов управления по вопросам инвестиционной деятельности; • повышение требований к качеству, сертификации; • ужесточение национальных экологических требований

тельных мерах по привлечению иностранных инвестиций в экономику Украины», от 19.07.2005 г. №1116 «О мероприятиях по улучшению инвестиционной и инновационной деятельности в Украине», от 30.12.2005 г. «О создании государственного агентства Украины по инвестициям и инновациям», постановление Национального банка Украины №280 от 10.08.2005 г. «Об урегулировании вопросов иностранного инвестирования в Украину».

Законом «О режиме иностранного инвестирования» даются государственные гарантии защиты иностранных капиталовложений [5]. Они не подлежат национализации, а их реквизиция может быть осуществлена лишь в случаях стихийного бедствия. Законом «Об институтах совместного инвестирования (паевые и корпоративные инвестиционные фонды)» предусмотрено функционирование венчурных фондов, поскольку венчурное инвестирование — один из наиболее прибыльных видов бизнеса в мире. В то же время, хотя на начало 2008 г. было зарегистрировано 650 венчурных фондов, развитие инновационной сферы не является приоритетом их деятельности [5]. Закон «О разрешительной системе в сфере хозяйственной деятельности», который вступил в силу 5 января 2006 г., позволил улучшить условия ведения бизнеса на Украине, а именно сократить временные и денежные расходы предпринимателей на прохождение разрешительных процедур и снизить уровень коррупции.

Украинское законодательство устанавливает для иностранных инвесторов национальный режим, то есть предоставляет одинаковые условия с отечественными.

Важными правовыми документами, которые регулируют взаимоотношения между субъектами инвестиционной деятельности, являются межгосударственные соглашения о содействии и взаимной защите инвестиций. Указанные договоры подписаны с 70 странами. Для повышения уровня защиты иностранных капиталовложений в 2000 г. Верховной Радой Украины ратифицирована Вашингтонская Конвенция 1965 г. о порядке решения ин-

вестиционных споров между государствами и иностранными лицами [5].

С целью предотвращения различного рода конфликтов создана Комиссия по содействию досудебному урегулированию споров между инвесторами и органами исполнительной власти, имеющая статус постоянно действующего консультативно-совещательного органа при Кабинете Министров Украины.

Очень важными при оценке инвестиционного климата страны являются так называемые экономические индексы, которые используются при реализации стратегий инвестирования за рубежом. Украина, к сожалению, не занимает высоких позиций в рейтингах авторитетных организаций. Так, например, согласно отчету Мирового экономического форума «О глобальной конкурентоспособности», по индексу глобальной конкурентоспособности она занимает 72-е место из 134 государств [7].

Индекс экономической свободы был разработан фондом Heritage для выявления характера государственного регулирования [8]. В опубликованном в 2009 г. списке Украина заняла 159-е место из 179 стран и попала в категорию «преимущественно несвободные», что соотносится со 133-й строкой в рейтинге 157 государств в 2008 г., но значительно хуже позиции в списке 2007 г.

Индекс восприятия коррупции рассчитывается организацией Transparency International [9]. В 2008 г. по этому показателю Украина занимала 134-е место из 180 стран, что гораздо хуже, чем 99-е из 163 в 2006 г.

В классификации стран по индексу поступлений инвестиций, который рассчитывается Конференцией ООН по торговле и развитию как соотношение между долями государства-реципиента в мировом притоке инвестиций и в объеме мирового ВВП, Украина попала в сектор с высоким потенциалом, но низким показателем фактических ПИИ. В табл. 2 представлены результаты анализа факторов, формирующих инвестиционный климат Украины.

Таким образом, проанализировав состояние и особенности поступлений иностранных инвестиций на Украину, можно констатировать факт увеличения притока капитала в страну и количества зарубежных компаний на внутреннем рынке, что свидетельствует об успехах в формировании благоприятного инвестиционного климата. Однако имеющийся сейчас объем ПИИ не отвечает возможностям экономики страны и не удовлетворяет ее потребностям.

Литература

1. Официальный сайт. Государственный комитет статистики Украины // Электронный ресурс: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Іноземні інвестиції в Україні. — К., 2009.
3. Никулишина Н. Статистика // Дзеркало тижня. — №8, 2007. Электронный ресурс: <http://www.dt.ua/2000/2675/56011/>.
4. Ференс О.М. Інвестиційний клімат України / Міністерство юстиції України // Электронный ресурс: <http://www.minjust.gov.ua/0/11352>.
5. Официальный сайт Верховного Совета Украины // Электронный ресурс: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>.
6. Лукач Р. Европейские стандарты — основной ориентир государственной политики стимулирования инвестиций в Украине // Электронный ресурс: <http://www.in.gov.ua/index.php?lang=ru&get=57>.
7. Официальный сайт Мирового экономического форума // Электронный ресурс: www.weforum.org.
8. Официальный сайт фонда Heritage // Электронный ресурс: www.heritage.org.
9. Официальный сайт организации Transparency International // Электронный ресурс: www.transparency.org.
10. Press releases IMD World Competitiveness Yearbook, 2009 / Официальный сайт Международного института развития менеджмента // Электронный ресурс: <http://www.imd.ch/about/pressroom/pressreleases/IMD-World-Competitiveness-Yearbook-2009.cfm>.
11. Официальный сайт Конференции ООН по торговле и развитию // Электронный ресурс: www.unctad.org.



Леонид Сосновский

научный руководитель межведомственной лаборатории «Трибофатика»,
преподаватель кафедры строительной механики
Белорусского государственного университета транспорта,
профессор, доктор технических наук

Поле жизни и золотые пропорции

Что такое жизнь? На этот традиционный и архисложный вопрос исчерпывающий ответ не удалось найти никому [1—4]. Но каждый из нас пытается ответить на него, исходя из собственного опыта. И поэтому специалисты, работающие в области трибофатики (греч. *tribo* — трение, фр. *fatigue* — усталость) [5—7], могут взглянуть на данную проблему с трибофатической точки зрения. И хотя это, конечно, частная точка зрения, но, похоже, она дает возможность, исходя из простейших соображений, понять одну из главных сторон того феномена, который мы именуем жизнью.

Мы будем говорить о так называемой трибофатической жизни [7, 8]. В этом термине специально подчеркнута известная условность нашего подхода — развиваемую модель жизни мы называем трибофатической.

Представление о комплексных повреждениях системы сформировалось в трибофатике на основе анализа износосталостного повреждения специфических технических объектов — силовых систем [5—7]. А если объект — живой организм? Или его часть? Разве сердечный клапан не работает в условиях трения? Разве сердечно-сосудистая система не изнашивается, не устает? Повреждение вообще характерно для сложных биологических

систем и особенно — для человека. Устают мышцы рук и ног при ходьбе и работе; изнашиваются, становясь все тоньше, стенки кровеносных сосудов; деформируется и истирается сердечный клапан; ломаются от износа и усталости зубы; поверхности трения суставов крошатся при недостаточной смазке... Обобщая, можно сказать, что повреждение — это всякое изменение состава, строения, следовательно, свойств и функций организма как целого или любой его части — сколь угодно малой.

Повреждения могут быть локальными и интегральными; они реализуются на разных масштабных уровнях: клетка, ткань, орган, система, организм в целом. Также

они бывают обратимыми и необратимыми. Накапливаются лишь необратимые, и это временной процесс.

Повреждения образуются и накапливаются под воздействием жизненной нагрузки — сложнейшей совокупности механических, биологических, социально-экономических, нравственно-психологических, энергетических, экологических, медицинских и иных явлений и факторов. Если жизнь разумная, то обнаруживается особый вид повреждений — интеллектуальных; они вызываются соответствующими составляющими жизненной нагрузки.

Чем выше нагрузка и дольше ее действие, тем больше образуется повреждений — необратимых и обратимых. При повышении нагрузок повреждения достигают некоторой критической величины — и наступает смерть организма. Критическое количество повреждений может быть достигнуто не только вследствие действия всей совокупности повреждающих явлений и факторов — его может породить действие только одного явления или фактора предельной величины.

Итак, если жизнь — это особый способ накопления повреждений, следовательно, жизнь прожить — значит перейти

поле, одно измерение которого — время t , а другое — повреждения $\omega(t)$. Исходя из этого, можно сформулировать достаточно общий закон жизни любого организма в любых условиях: данному относительному возрасту соответствует некоторое определенное повреждение:

$$\frac{t}{T_{\infty}} \sim \omega(t), \quad (1)$$

где T_{∞} — долговечность, или срок жизни (от рождения до смерти) организма.

Разные пути по полю жизни

Обсудим соотношение (1) подробнее. Очевидно, что относительное время жизни может изменяться лишь в интервале

$$0 \leq \frac{t}{T_{\infty}} \leq 1. \quad (2)$$

Условием рождения, согласно (2), будет начало отсчета времени $t > 0$, или

$$\frac{t}{T_{\infty}} \rightarrow 0 \quad (3)$$

А условие смерти определяется, согласно (2), естественным равенством $t = T_{\infty}$, то есть

$$\frac{t}{T_{\infty}} = 1. \quad (4)$$

Обратимся теперь к анализу повреждений. Естественно потребовать, чтобы величина ω была безразмерной (относительной) и изменялась в таком же интервале (2), что и относительный возраст t/T_{∞} , то есть

$$0 \leq \omega(t) \leq 1. \quad (5)$$

Тогда, аналогично (4), условием смерти по поврежденности будет

$$\omega_{\infty} = \omega(t = T_{\infty}) = 1. \quad (6)$$

Это означает: организм умирает, когда повреждения ω достигают предельной величины ω_{∞} (равной единице).

А условие рождения по поврежденности следует, аналогично (3), записать так:

$$\omega_0(t \rightarrow 0) \rightarrow \varepsilon_0, \quad (7)$$

где ε_0 — достаточно малое безразмерное число, например $\varepsilon_0 = 10^{-10}$. Это означает: жизнь организма не может начаться без повреждений — пусть и ничтожно малых (ε_0).

Что ж, на поле жизни мы установили две критические или, если хотите, фун-

даментальные точки-события: моменты рождения и смерти организма. Никто не сомневается в реальности этих точек, но мы первые, по-видимому, дали их количественное описание и, следовательно, конкретное содержание.

Как следует из (1), величины поврежденности $\omega(t)$ и относительной долговечности t/T_{∞} вполне соответствуют друг другу — и они взаимосвязаны. Установим эту взаимосвязь.

Если согласиться с положением, что любая жизнь в любых условиях разыгрывается на поле $\omega(t) — t/T_{\infty}$, то есть она вполне и целиком определяется возрастом и уровнем поврежденности, то нетрудно вообразить и графически представить 4 основных типа жизни. Они определяются четырьмя принципиально различными «дорогами», которые могут быть проложены между двумя критическими точками-событиями.

Первый тип — это *идеальная* или, если угодно, *генетическая жизнь*. Ее графиче-

ческая интерпретация дана на рис. 1а, а упрощенная модель представлена в соответствии с (1) тождеством

$$\omega_r(t) \equiv \frac{t}{T_{\infty}} \text{ при } S(E, F) = \text{const}, \quad (8)$$

где $S(E, F)$ — жизненная нагрузка, обусловленная энергетическим (E) взаимодействием организма с окружающей средой, а также работой и взаимодействием (F) отдельных его органов (систем), составляющих единое целое; это совокупность всех воздействующих на организм факторов и явлений.

Согласно (8), жизнь организма протекает поступательно и равномерно в идеальных условиях ($S(E, F) = \text{const}$): каждый его шаг по жизни есть, в сущности, тот же шаг к смерти, то есть любому возрасту t соответствует (или за время t накапливается) повреждение $\omega_r(t)$. Например, если $t/T_{\infty} = 0,5$, то и $\omega_r(t) = 0,5$ (рис. 1а, пунктир). И накопление необратимых повреждений с суровой неизбежностью приводит организм к смерти, согласно условиям (6) и (4) (рис. 1а).

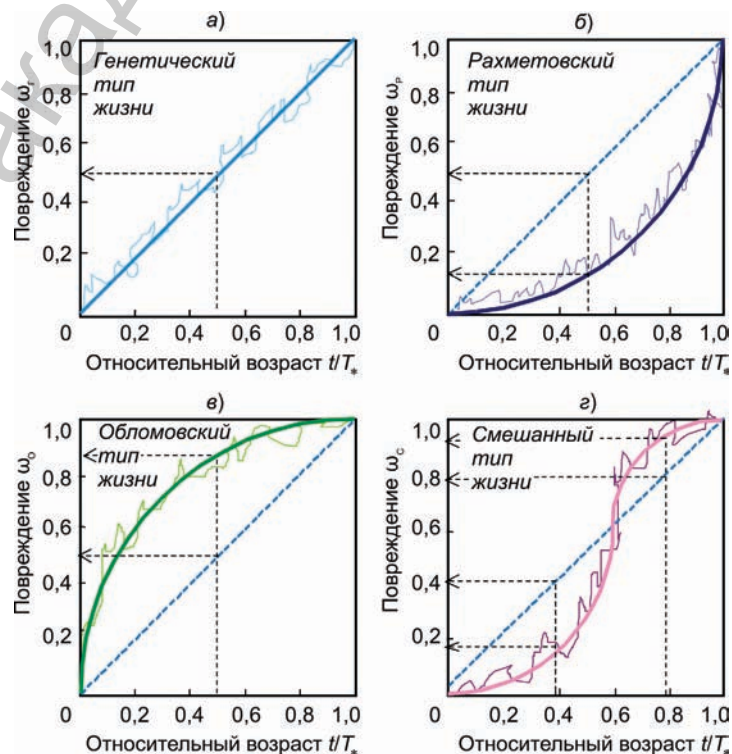


Рис. 1. Основные типы жизни

Итак, идеальным будем называть организм, который в точности выполняет свою генетическую программу (от рождения до смерти). А его жизнь есть процесс накопления необратимых повреждений, называемый биологами старением. При этом условия жизни должны быть идеальными; это означает, что жизненная нагрузка должна быть неизменной, а за одинаковые промежутки времени организм получает одинаковое повреждение. Так, если за время жизни от 20 до 30 лет (промежуток $\Delta t = 10$ лет) относительное повреждение составит $\Delta \omega_r = 0,3 - 0,2 = 0,1$, то за время жизни от 70 до 80 лет (такой же промежуток $\Delta t = 10$ лет) оно будет таким же ($\Delta \omega_r = 0,1$). Развитие жизни считается поступательным; это означает, что и возраст, и повреждения являются неубывающими функциями: они растут с увеличением времени, хотя жизненная нагрузка остается неизменной по величине. При этом их взаимосвязь подчиняется закону прямой пропорциональности: каково повреждение, таков и возраст и, наоборот, каков возраст, таково и повреждение — вот генетическая жизнь. Смерть — это состояние организма при достижении предельного уровня поврежденности (или генетической долговечности).

Вообще, надо сказать, что представление об идеальной, как бы генетически задаваемой, жизни чрезвычайно полезно: теперь есть возможность понять, что представляют собой другие возможные типы жизни, и, главное, установить их принципиальные особенности. Другие возможные типы жизни, очевидно, следует интерпретировать как значительные отклонения от генетической жизни. Так и возникает представление еще о трех типах неидеальной, или обычной жизни.

Второй тип жизни графически представлен на рис. 1б вогнутой кривой; здесь же для целей сопоставления пунктиром показано и идеальное поведение организма, соответствующее генетической жизни. Главная характерная особенность второго типа — факт, что при любом относительном возрасте $t / T_* = \text{const}$ уровень поврежденности $\omega_p(t)$ обычного организма всегда меньше, чем уровень повреж-

денности $\omega_r(t)$ идеального, находящегося в том же возрасте, то есть

$$\omega_p(t) < \omega_r(t) \text{ при } 0 < \frac{t}{T_*} < 1. \quad (9)$$

Так, согласно рис. 1б, если, скажем, возраст $t / T_* = 1/2$, то поврежденность идеального организма будет $\omega_r = 0,5$, тогда как поврежденность обычного оказывается существенно меньше — всего лишь $\omega_p = 0,12$ (пунктир на рис. 1б).

В сущности, этот тип жизни определяется явлением упрочнения организма — с самого начала и до конца его жизни. Под упрочнением (или оздоровлением) следует понимать действие любых специфических явлений, мер и средств, способствующих укреплению организма и продлению его жизни (физические тренировки, медико-биологические средства профилактики заболеваний и т.п.). Такого рода жизнь условно называют *рахметовским типом*; для нее уровень поврежденности будем писать с индексом «р»: $\omega_p(t)$.

Простейшей моделью для рахметовского типа жизни может служить степенная функция

$$\omega_p(t) = \left(\frac{t}{T_*}\right)^q, \quad q > 1. \quad (10)$$

Здесь параметр q определяет степень (скорость, интенсивность) упрочнения. Чем больше значение параметра q , тем значительнее упрочнение, то есть тем меньше уровень поврежденности обычного организма по сравнению с идеальным при одинаковом относительном возрасте. В связи с этим q называют оптимистическим параметром.

Третий тип жизни графически представлен на рис. 1в в виде выпуклой кривой; здесь тоже для сопоставления пунктиром показано идеальное поведение организма, соответствующее генетической жизни. Главной характерной особенностью третьего типа жизни является тот факт, что при любом относительном возрасте $t / T_* = \text{const}$ уровень поврежденности $\omega_0(t)$ обычного организма всегда больше, чем уровень поврежденности $\omega_r(t)$ идеального организма, находящегося в том же относительном возрасте, то есть

$$\omega_0(t) > \omega_r(t) \text{ при } 0 < \frac{t}{T_*} < 1. \quad (11)$$

Так, согласно рис. 1в, если, скажем, возраст $t / T_* = 1/2$, то поврежденность идеального организма будет $\omega_r(t) = 0,5$, тогда как поврежденность обычного оказывается существенно больше, а именно $\omega_0(t) = 0,86$ (пунктир на рис. 1в).

В сущности, этот тип жизни определяется явлением разупрочнения организма — с самого начала и до конца его жизни. Под разупрочнением (или старением) следует понимать действие любых специфических явлений, мер и средств, способствующих ослаблению организма и уменьшению его долговечности (ослабление или отсутствие медико-биологических средств профилактики заболеваний, уменьшение интенсивности физических тренировок и т.п.). Такого рода жизнь называют *обломовским типом*; для нее уровень поврежденности будем писать с индексом «о»: $\omega_0(t)$.

Простейшей моделью для обломовского типа жизни может служить степенная функция

$$\omega_0(t) = 1 - \left(1 - \frac{t}{T_*}\right)^h, \quad h > 1. \quad (12)$$

Здесь параметр h определяет степень (скорость, интенсивность) разупрочнения. Чем больше значение параметра h , тем серьезнее разупрочнение, то есть тем больше уровень поврежденности обычного организма по сравнению с идеальным при одинаковом относительном возрасте. В связи с этим h называют пессимистическим параметром.

Заметим: название второго и третьего типов жизни даны не просто по фамилиям известных в русской классической литературе героев своего времени; нет, они отражают своеобразные концепции, особенности, условия жизни — действительной жизни.

Четвертый тип жизни представлен на рис. 1г кривой S-образной формы; пунктир — идеальное поведение организма, соответствующее генетической жизни. Здесь имеет место последовательное чередование явлений упрочнения-разупрочнения. На первом этапе, согласно рис. 1г, реализуется рахметовский тип жизни, на втором — обломовский. Конечно, в

таким случае существует зона перехода от второго к третьему типу жизни: здесь S-образная кривая пересекает пунктирную прямую генетической жизни. Следовательно, главной характерной особенностью четвертого типа жизни является тот факт, что при разном относительном возрасте $t/T_* = \text{const}$ уровень поврежденности $\omega_c(t)$ может быть меньше, больше или равным уровню поврежденности $\omega_r(t)$ идеального организма, находящегося в том же относительном возрасте, то есть

$$\omega_c(t) \geq \omega_r(t) \text{ при } 0 < \frac{t}{T_*} < 1. \quad (13)$$

Так, согласно рис. 1г, если, скажем, возраст $t/T_* = 0,4$ или $0,8$, то поврежденность идеального организма тоже $\omega_r(t) = 0,4$ или $0,8$, тогда как поврежденность обычного будет соответственно $\omega_c(t) = 0,19 < 0,4$ или $0,95 > 0,8$ (пунктиры на рис. 1г).

В сущности, этот тип жизни определяется смешанным поведением организма, который то делает все для своего упрочнения, то не делает ничего (зона перехода), то, наоборот, делает все для своего разупрочнения. Такого рода жизнь назовем *смешанным типом*; уровень поврежденности в этом случае будем писать с индексом «с»: $\omega_c(t)$.

Простейшей моделью для смешанного типа жизни может служить следующая степенная функция:

$$\omega_c(t) = \left[1 - \left(1 - \frac{t}{T_*} \right)^h \right]^q. \quad (14)$$

Если $h = 1$ и $q = 1$, то модель (14) переходит в тождество (1). Если же $q = 1$, а $h > 1$, то (14) трансформируется в модель (10) рахметовского типа жизни. Наконец, если $h = 1$, а $q > 1$, то (14) принимает вид модели (12) обломовского типа. Следовательно, модель (14) является наиболее общей. Поэтому смешанный тип жизни можно назвать *основным* (или *рядовым*), тогда как рахметовский и обломовский — специфическими (как бы исключения из правила). Похоже, что это соответствует действительной жизни: рахметовы и обломовы, конечно же, не обычные люди, а характерные исключения.

Теперь несколько дополнительных слов о свойствах упрочнения-разупрочнения. Не надо думать, что речь идет только о

механических процессах. Конечно же, биологические явления, коль скоро мы говорим о живых организмах, должны быть преимущественными. Проиллюстрируем сказанное всего лишь на одном, но весьма важном (и известном) примере. Распад и гибель клеток — это множественный и естественный биологический процесс разупрочнения организма. Образование и рост новых, конечно, здоровых клеток — опять же множественный и естественный биологический процесс упрочнения организма. Механизмы обоих процессов достаточно хорошо изучены. Так вот: диалектическая борьба этих противоположностей и определяет развитие организма, в конечном счете — его долговечность. Если процессы распада клеток превалируют — идет неизбежное накопление необратимых повреждений. И чем больше скорость распада клеток превышает скорость их восстановления, тем быстрее накапливаются необратимые повреждения, и долговечность организма сокращается. А если эти скорости различаются несущественно, организм может жить долго. Однако конкретный анализ, классификация и познание механизмов биологических процессов упрочнения-разупрочнения в живом организме не могут быть предметом подробного здесь обсуждения.

Из рис. 1 следует, что количеством повреждений при обычной жизни управляют два параметра: один — пессимистический, для обломовской жизни, а другой — оптимистический, для рахметовской жизни. А если жизнь рядовая, то требуются сразу оба параметра; их соотношение и определяет процесс накопления повреждений. Это значит, что рядовая жизнь — более сложная и многообразная, чем рахметовская или обломовская. Не правда ли?

Итак, мы обнаружили три типа обычной жизни. Существенное и устойчивое отклонение от жизни идеальной — таков общий признак обычной жизни. Что касается отдельных ее видов, то каждый из них обусловлен специфическими особенностями накопления повреждений во времени. Если повреждения систематически больше, чем в идеальном случае, мы имеем обломовскую жизнь; а если они, напротив,

меньше, чем в идеальном случае, мы имеем рахметовскую жизнь. Для смешанной жизни характерно одно постоянство: у нее уровень поврежденности пляшет — он то меньше, то больше, чем в идеальном случае. От рахметовщины к обломовщине (и наоборот) — такова смешанная или, лучше сказать, рядовая жизнь. Преимущественный тип обычной жизни — конечно же, рядовая жизнь.

Интересная все же штука генетическая жизнь: она лежит в точности посередине между двумя крайностями — обломовским и рахметовским типами жизни, и вокруг нее вертится жизнь смешанная (или рядовая). Это своеобразный стержень, то, что нам дано по программе (и по наследству?). А обычная жизнь — это то, как мы распоряжаемся своим наследством, используя среди прочего возможности и наклонности своего индивидуального сознания. И сила нашего духа не так уж мала: как следует из обсуждавшихся выше зависимостей, мы можем существенно осложнить (повреждения → болезни) и сократить свою жизнь. Но можем и сделать ее лучше, разумно управляя своими силами сопротивления. Разумно — значит количественно!

Конечно, до реального управления процессами жизни с количественными оценками эффективности еще очень и очень далеко. Но лиха беда начало. Пора, пора развивать *трибофатику биологических систем*.

Поскольку в процессе жизни возникают и развиваются многочисленные и многообразные необратимые повреждения, то ясно, что они сложнейшим образом взаимодействуют между собой. Так вот, взаимодействие повреждений в (14) описывается, как нетрудно видеть, определенным соотношением численных значений параметров h и q : $\Lambda_{h/q} = \varphi(h/q, t)$, а также временем t . В общем случае h и q представляются как сложные функции $h = h(a_1, a_2, \dots, a_n, t)$, $q = q(b_1, b_2, \dots, b_n, t)$ многочисленных явлений и факторов (a_j, b_j), которые сопутствуют жизни. Конечно же, их анализ выходит далеко за рамки данной работы; здесь лишь скажем, что

при разных значениях q/h мы получим целое семейство S-образных кривых на рис. 1г.

Нам осталось сказать, что любой процесс жизни $\omega(\vec{t})$ подвержен воздействию некоторых непредвиденных — случайных — явлений и факторов. И на «самом деле» он представляется не гладкими (жирными на рис. 1), а нерегулярными (тонкими на рис. 1) линиями, которые непредсказуемым образом процессируют (колеблются) относительно гладких линий, многократно их пересекая. Таким образом, гладкие линии — это математические ожидания жизненного процесса $\omega(\vec{t})$, тогда как нерегулярные линии характеризуют его дисперсию. Мы не можем здесь исследовать процесс $\omega(\vec{t})$ — это отдельная и весьма сложная проблема.

Несколько соображений о реальной жизни

Будем считать, наконец, что реальная жизнь человека отличается от обычной жизни организма воздействием социальных условий и сопутствующих им форс-мажорных обстоятельств. Социальные условия — понятие многоплановое; они обусловлены экономическим состоянием государства и семьи, уровнем и качеством медицинского обслуживания, нравственно-психологическим климатом в коллективе и т.п. Такие условия мо-

гут быть как хорошими, в том смысле, что их совокупность способствует росту продолжительности жизни (снижаются жизненные нагрузки и, следовательно, повреждения), так и плохими — наоборот, обуславливающими уменьшение долговечности человека (вследствие роста жизненных нагрузок и, следовательно, повреждений). Плохие социальные условия станем условно называть смутой, а хорошие — благополучием.

Влияние социальных условий и форс-мажорных обстоятельств на уровень повреждений (14) учтем с помощью функции $\delta(t) \geq 1$

$$\omega_{\Sigma t} = \left[1 - \left(1 - \frac{t}{T^*} \right)^h \right]^q \delta(t). \quad (15)$$

Функцию $\delta(t)$ в первом приближении можно записать в виде

$$\delta(t) = \delta(y, z, t) = e^{\gamma t} = e^{\beta \left(\frac{t}{\gamma} \right)} = \frac{1}{e^{-\gamma \left(\frac{t}{\gamma} \right)}}, \quad (16)$$

где параметр неблагоприятных явлений и факторов, или параметр смуты,

$$\beta = \beta(z_1, z_2, \dots, z_n, t) \quad (17)$$

и параметр благоприятных явлений и факторов, или параметр благополучия,

$$\gamma = \gamma(y_1, y_2, \dots, y_n, t). \quad (18)$$

В граничных случаях диалектическая функция (16) распадается на функцию благополучия (при $\beta = 0$)

$$\delta_\gamma = e^{-\gamma} \quad (19)$$

и функцию смуты (при $\gamma = 0$)

$$\delta_\beta = e^\beta, \quad (20)$$

графики которых даны на рис. 2. Уравнения (19) и (20) позволяют прогнозировать некоторые закономерности влияния социальных условий и форс-мажорных обстоятельств. Из рис. 2 сразу видно, что смута и благополучие в качественном отношении развиваются по-разному. Смута сначала медленно увеличивается по мере повышения значений β , а затем стремительно нарастает (при $\beta > 2$). Ясно, что если значения параметра β будут большими, то, согласно (15), повреждения $\omega_{\Sigma t}$ станут возрастать соответственно. Когда смута развивается одна, по функции (20), то есть без противодействия, она может быть сколь угодно большой. Общая закономерность такова: рост параметра β ведет к соответствующему увеличению

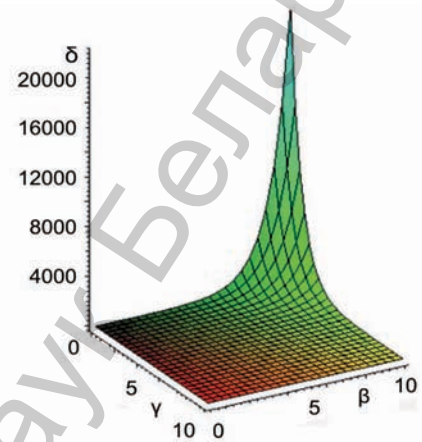


Рис. 3. Графическое представление диалектической функции

функции смуты δ_β и уровня повреждений $\omega_{\Sigma t}$, что, в свою очередь, обуславливает сокращение жизни.

Другое дело — благополучие. Оно, согласно (19), не может быть сколь угодно большим, но может быть как угодно малым. Как бы ни изменялись численные значения параметра γ , функция благополучия (19) оказывается заключенной в строго ограниченном интервале $0 < \delta_\gamma \leq 1$.

Чем ближе величина δ_γ к единице, тем ниже благополучие; чем ближе величина δ_γ к 0, тем выше благополучие, потому что уменьшение значений δ_γ равносильно, согласно (15), уменьшению уровня поврежденности и ведет к продлению жизни. Из рис. 2 видно, что функция благополучия асимптотически приближается к нулю (никогда его не достигая) — это следует из функции (19) — с ростом значений параметра γ .

В реальной жизни, как и в функции (16), смута и благополучие — противоборствующие явления, составляющие некоторое единство. Поэтому (15) является, по сути, диалектической функцией. На рис. 3 дан анализ борьбы указанных противоположностей. Видно: в определенных условиях (то есть при определенных соотношениях обоих параметров) повреждения экспоненциально нарастают — и мы воочию видим действие форс-мажорных обстоятельств. И похоже, что мы верно прогнозируем это действие.

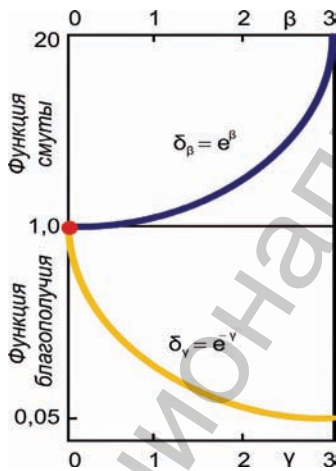


Рис. 2. Графики функций смуты и благополучия

Обобщая, можно утверждать: есть верный путь к продлению жизни — рост благополучия ($\delta_\gamma \rightarrow 0$) при одновременном уменьшении смуты ($\delta_\beta \rightarrow 1$). Этот путь и определяется функцией (16). Поэтому ее следует считать диалектической функцией, поскольку она описывает единство ($e^{-\gamma+\beta}$) и борьбу ($-\gamma \leftrightarrow +\beta$) противоположностей ($-\gamma, +\beta$). Из изложенного ясно, что параметры γ и β в диалектической функции (16) являются управляющими, поэтому путем надлежащего выбора их соотношения и можно описать накопление повреждений практически в любых реальных условиях — в соответствии с уравнением (15).

Итак, обычная жизнь становится реальной лишь в определенных социальных условиях. И влияние этих условий огромно для человека и противоречиво. Диалектическая функция (16), особенно с учетом (17) и (18), способна описать такое влияние. Два параметра управляют социальной функцией: один (β) контролирует смуту, другой (γ) — благополучие. Их единство (соотношение) и определяет социальные условия реальной жизни. Самое интересное при этом уже не в том, что формальная модель качественно правильно описывает сложнейшие явления, а в том, что они могут быть оценены количественно. А это значит, в перспективе мы будем в состоянии давать, используя функции типа (15) и (16), строгие оценки (численные!) того социального уровня, которого достиг каждый человек или общество в целом. А на их основании можно решать задачу о прогнозировании поврежденности организма в процессе реальной жизни — по модели (15) или ей подобной.

Жизнь и золотые пропорции

Интересно, имеют ли еще типичные пути по полю жизни, представленные на рис. 1, какие-либо существенные особенности? Например, нельзя ли выявить связь дороги жизни с некоторыми фундаментальными представлениями? Поиск показал: существует органическая связь поля трибофатической жизни с золотой пропорцией [9, 10]. Чтобы ее проанализировать, напомним сперва об исчислении золотых чисел.

Таблица 1. Некоторые золотые числа

Φ^5	Φ^4	Φ^3	Φ^2	Φ^1	Φ^0	$\Phi^1 = \Phi$	Φ^2	Φ^3	Φ^4	Φ^5
0,090	0,146	0,236	0,382	0,618	1,000	1,618	2,618	4,236	6,854	11,090

Таблица 2. Основные параметры золотой жизни

Параметр	Обломовский тип жизни ($h = 2, q = 1$)	Рахметовский тип жизни ($h = 1, q = 2$)
Золотые точки	$B_0(\Phi^2, \Phi^1)$	$B_p(\Phi^1, \Phi^2)$
Золотые пропорции по уровню поврежденности	$\frac{0,618}{0,382} = \Phi^1$	$\frac{0,382}{0,618} = \Phi^2$
Золотая поврежденность	$\omega_{G_0} = 0,618 = \Phi^1$	$\omega_{G_p} = 0,382 = \Phi^2$
Золотые пропорции по относительному времени жизни	$\frac{0,382}{0,618} = \Phi^1$	$\frac{0,618}{0,382} = \Phi^2$
Золотое относительное время жизни	$\Theta_{G_0} = 0,382 = \Phi^2$	$\Theta_{G_p} = 0,618 = \Phi^1$

Проблема гармонии целого, состоящего из двух нетождественных, отличающихся чем-то частей, известна издревле (мера между «недостатком и избытком» (Аристотель), «теплотой и холодом, сухостью и влажностью» (Платон) и др.). И была найдена золотая пропорция, содержание которой таково: если одна меньшая часть целого так относится к большей части, как большая часть — ко всему состоящему из этих частей целому, то такое возможно лишь в единственном случае — когда названное отношение равно иррациональному числу 0,61803399... Его-то и называют золотым сечением. Нередко пользуются числом, обратным данному: $1 / 0,61803399 = 1,61803399...$, получающимся, если пропорцию исчислять в обратную сторону, то есть отыскивать отношение большей части к меньшей [11].

Иллюстрация этого определения золотого сечения (или золотой пропорции) дана на рис. 4. Золотое число $\Phi^1 = 1,618...$ стало отправной точкой для получения ряда чисел Φ (табл. 1), используемых в науке, технике, искусстве и обнаруживаемых в природе; мы будем называть их золотыми. Каждый последующий член ряда равен сумме двух предыдущих — так строится ряд этих чисел. В табл. 1 приведены округленные значения чисел Φ (с точностью до трех знаков после запятой).

Теперь мы воспроизведем рис. 1а, б (с дополнением — здесь показаны семей-

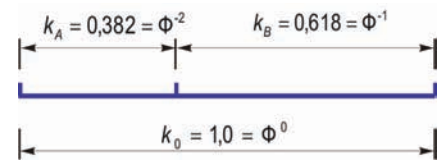


Рис. 4. К пояснению золотой пропорции

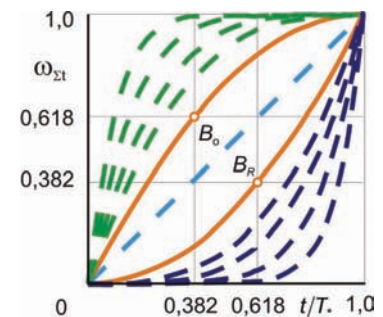


Рис. 5. Золотые сечения на поле жизни

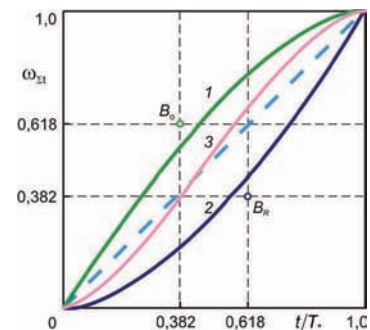


Рис. 6. Обломовская (при $h = 1,618$ и $q = 1$) (кривая 1), рахметовская (при $h = 1$ и $q = 1,618$) (кривая 2) и рядовая (при $h = q = 1,618$) (кривая 3) жизни

ства рахметовской и обломовской жизни) на рис. 5 и укажем на его осях золотые сечения (числа $\Phi^2 = 0,382$ и $\Phi^{-1} = 0,618$ из табл. 1). И убедимся: далеко не все дороги жизни связаны с золотой пропорцией. По полю жизни проложено 11 дорог (а можно проложить и многократно больше, изменяя величины параметров h и q), но лишь на двух из них (см. сплошные линии) обнаруживаются точки B_o и B_p , которые разделяют продолжительность жизни в золотой пропорции: $\Phi^2 = 0,382 / \Phi^{-1} = 0,618$ — для обломовской жизни с управляющими параметрами $h = 2, q = 1$ и, наоборот, $\Phi^{-1} = 0,618 / \Phi^2 = 0,382$ — для рахметовской с управляющими параметрами $h = 1, q = 2$. Сразу возникает мысль, что особая — золотая — жизнь может реализоваться, когда управляющие параметры $h \geq 1, q \geq 1$ станут золотыми числами. Проверка этой мысли представлена на рис. 6. Видно, что сделанное предположение не подтверждается. Таким образом, золотыми следует считать рахметовскую и обломовскую жизни с золотыми значениями управляющих параметров (табл. 2).

Анализ приводит к заключению, что в общем случае поле жизни $\omega_{\Sigma t} - t/T$ разделяется на три области, площади которых указаны в овалах на рис. 7а. Эти площади создают золотой энергетический вурф (рис. 8а)

$$W_E = \frac{AC}{BC} \cdot \frac{DB}{AD} = \frac{\Phi^{-1}}{\Phi^3} \cdot \frac{\Phi^{-1}}{\Phi^0} = 1,618 = \Phi^1. \quad (21)$$

Важная его особенность состоит в том, что он в точности равен числу Фидия $\Phi^1 = 1,618$. Укажем, что вурф (21) соответствует обычной золотой пропорции (рис. 8б), поскольку он построен на отрезке единичной длины.

Далее на поле жизни можно указать не только процесс поврежденности $\omega_{\Sigma t} - (t/T)$, но и противоположный ему процесс «потери сплошности» $\psi_{\Sigma t} - (t/T) = 1 - \omega_{\Sigma t} (t/T)$. Оба эти процесса изображены на рис. 7б совместно с процессом идеальной (или генетической) жизни (пунктирные диагонали). Немало полезных выводов можно сделать, изучая эту изящно-симметричную картину; мы отметим лишь следующие особенности:

- четыре золотые точки полностью определяют не только золотые пропорции рахметовской и обломовской, но и идеальной (генетической) жизни;
- генетическая жизнь, в отличие от рахметовской и обломовской, опирается не на прямоугольники, а на квадраты (зачернены на рис. 7б), при этом площадь центрального квадрата ($0,236 \times 0,236 = \Phi^6$), ограниченная четырьмя угловыми золотыми точками, существенно меньше, чем площадь равновеликих периферийных квадратов ($0,382 \times 0,382 = \Phi^4$);
- тогда оказывается, что золотой энергетический вурф (21), иллюстрируемый рис. 8а, в точности соответствует золотому временному вурфу

$$W_o = 1,618 = \Phi^1, \quad (22)$$

иллюстрация которого дана на рис. 8б.

Если одинаковый вурф (см. (22) и (21)) обнаруживается по двум различным характеристикам (или параметрам), значит, он не случаен, значит, он присущ реальной жизни. Посмотрим с этой точки зрения на рис. 4. И продолжительность жизни T поставим в соответствие золотому вурфу, согласно рис. 7а. Получается: если для

человека принять $T = 100$ лет, то короткая жизнь — до $T_1 = 38$ лет, нормальная — до $T_2 = 62$ года (от 38 лет), а долгожителями следует считать людей с продолжительностью жизни $T_3 > 62$ лет. Похоже, что и тут обнаруживаются золотые пропорции. И интересно, что наш численный пример (рис. 5) — пусть и крайне упрощенный — им соответствует.

Скажем: если развиваемая концепция трибофатической жизни, как особого способа накопления повреждений, содержит в себе золотую пропорцию и золотой вурф, следовательно, она причастна к фундаментальным результатам.

Теперь можно, сравнивая рис. 5 и 6, прояснить «место» так называемой золотой жизни (рахметовского и обломовского типов) в нашей «системе ценностей». Оказывается, золотая жизнь ближе всего к генетической. Или иначе: у золотой жизни наименьшие отклонения от генетической. А обычная может «далеко-далеко» отклоняться от идеальной.

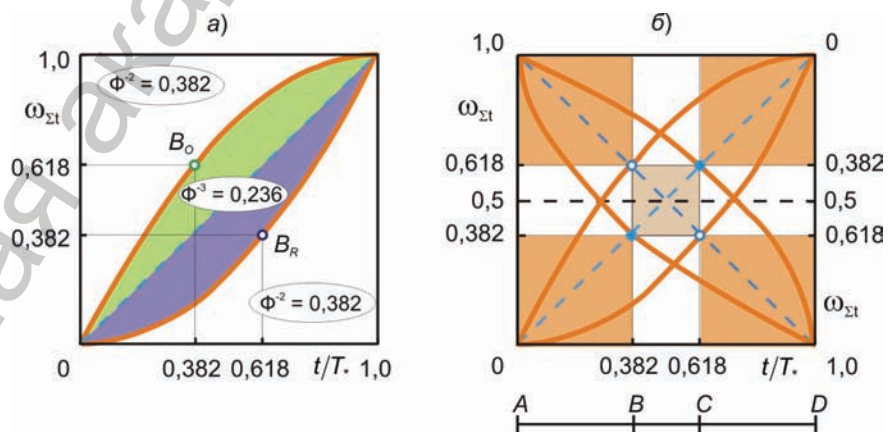


Рис. 7. К анализу золотой рахметовской, золотой обломовской и идеальной (генетической) жизни

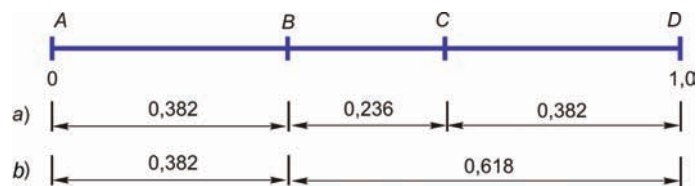


Рис. 8. Иллюстрация золотого энергетического вурфа (а) и его соответствие золотой пропорции (б)

О численных методах в диалектике

Сделаем необходимые выводы. Во-первых, мы говорили о процессе жизни с самых общих (видимо, следует сказать — философских) позиций, не затрагивая бесчисленное множество многообразнейших и сложнейших конкретных явлений ее реализации. И мы здесь утверждаем, что жизнь — это особый способ накопления повреждений. В этом — и специфика, и достоинство нашего подхода. Во-вторых, здесь предложено правдоподобное и тоже весьма общее представление о поле жизни, которое «должен» пройти всякий организм — от рождения до смерти. Прожить жизнь — значит, по нашему мнению, перейти поле, одно измерение которого — время, а другое — необратимые повреждения. И тогда смерть любого организма представляется «всего лишь» событием, когда достигается критическая величина повреждений. В-третьих, поле жизни организм может пересечь разнообразными путями; в первом приближении здесь указаны характерные «дороги» — по типу обломовской, рахметовской, смешанной и реальной жизни. И для этих дорог предложены простейшие (степенные) модели. В-четвертых, показано, что выбор той или иной дороги жизни управляется двумя параметрами: пессимистическим (обусловлен неблагоприятными явлениями, событиями, факторами) и оптимистическим (обусловлен, напротив, благоприятными явлениями, событиями, факторами). А их соотношение, оказывается, дает возможность охарактеризовать разнообразные условия жизни — опять же в самом общем представлении. В-пятых, сделана первая попытка учесть влияние социальных условий и сопутствующих им форс-мажорных обстоятельств на течение жизни — количественно это влияние описывается диалектической функцией. В данной функции «в борьбе схватываются» противоположные параметры смуты и благополучия. И оказывается, по нашему представлению, что «смута» — процесс более сильный, чем «благополучие»; в этом и состоит, опять же с самых общих позиций, суть форс-мажорных обстоятельств в реальной жизни. Наконец,

в-шестых, «хождение» организма по полю жизни поддается, в рамках развиваемого подхода, количественному анализу — конечно же, снова обобщенному. Развиваемое представление о поле жизни организмов позволяет по-новому взглянуть на феномен жизни и проанализировать не только ее основные общие закономерности, но и установить (понять) характерные особенности. Эта концепция оказалась правдоподобной и пока не обнаруживает противоречий или несоответствия устоявшимся законам в науке; к тому же она обнаруживает органическую связь с фундаментальными золотыми пропорциями. Необходимы дальнейшие (по нашему мнению, весьма интересные и увлекательные) исследования, чтобы прояснить достоинства и недостатки изложенного и, главное, более глубоко понять феномен жизни с философской точки зрения. Отметим, с другой стороны, и полезность развиваемого подхода для самой философии: в нее привносятся количественные методы. Возможность дополнять качественные заключения и сравнения конкретным количественным анализом — громадная польза и удовольствие.

Наиболее древние науки на Земле — философия и механика. А в философии самое крепкое зерно — это диалектика. В качественном отношении и диалектика, и механика достигли классических высот:

установлены и получили всеобщее признание основные законы. А вот в количественном отношении эти науки различаются кардинально. Если все основные (и даже частные) законы механики давно записаны в виде уравнений и формул и поэтому могут быть проанализированы численно, то ни один закон диалектики, по имеющимся сведениям, до сих пор не обрел математической формы и поэтому не может быть проанализирован численно. Не странно ли? И почему так случилось?

Легче всего ответить, что законы диалектики очень сложны, носят всеобщий характер, а условия их проявления обнаруживают так много неопределенностей... Думается, что подобного рода ссылки на тонкость предмета исследований не состоятельны. Физики, например, неоднократно доказали, что с помощью математики описать можно практически все, что мы знаем, — и даже то, что мы плохо знаем или почти не знаем. Такое описание называют прогнозом, или гипотезой, если хотите — предсказанием. Диалектике, похоже, просто не повезло: всерьез ею не занимались люди, обладающие математическим мышлением. Полагаю: подходит время для математического осмысления законов диалектики. Можно не сомневаться, что математика подскажет немало новых и полезных следствий из этих всеобщих законов.

Литература

1. Тейяр де Шарден П. Феномен человека. — М., 1987.
2. Соловьев В. Духовные основы жизни. — Ростов-на-Дону, 1998.
3. Ницше Ф. Так говорил Заратустра. В 2 т. Т. 2. — М., 1990.
4. Франк С.Л. Непостижимое. Сочинения. — М., 1990.
5. Сосновский Л.А. Основы трибофатики. — Гомель, 2003.
6. Sosnovskiy L.A. Tribo-Fatigue. Wear-fatigue damage and its prediction (Foundations of engineering mechanics). — Springer, 2004.
7. Сосновский Л.А., Щербаков С.С. Сюрпризы трибофатики. — Гомель, 2005.
8. Сосновский Л.А. Трибофатика: о диалектике жизни. — Гомель, 1999.
9. Сосновский Л.А. Риск. Механотермодинамика необратимых повреждений. — Гомель, 2004.
10. Сосновский Л.А. Жизнь как особый способ накопления повреждений и золотое сечение // Проблемы гармонии, симметрии и золотой пропорции в природе, науке и искусстве: Сб. науч. тр. Винницкого гос. аграрного универ. Вып. 15. — Винница, 2003. С. 214—221.
11. Семенюта Н.Ф., Михаленко В.Л. Золотая пропорция в природе и искусстве. — Гомель, 2002.

Александр Крот

заведующий лабораторией самоорганизующихся систем
Объединенного института проблем информатики (ОИПИ) НАН Беларуси,
доктор технических наук, профессор

Елена Минервина

ведущий научный сотрудник лаборатории самоорганизующихся систем
ОИПИ НАН Беларуси, кандидат технических наук

Полина Ткачева

доцент БГУ, кандидат филологических наук, доцент

Александр Калиновский

младший научный сотрудник лаборатории самоорганизующихся систем
ОИПИ НАН Беларуси, аспирант

Владимир Балдин

младший научный сотрудник лаборатории самоорганизующихся систем
ОИПИ НАН Беларуси

Вычислительная аэрогидродинамика в машиностроении

Математическое моделирование аэрогидродинамических процессов [1—10] имеет большое значение в разработке различных типов машиностроительных конструкций (компрессоров, наддувных двигателей внутреннего сгорания, турбогенераторов, турбин и др.) для повышения их мощности и улучшения эксплуатационных характеристик. При этом исследуется как распределение скоростей и давления в рабочем пространстве энергетической машины, так и временная эволюция данных показателей, поскольку математическое моделирование является определяющим при расчете оптимальных параметров проектируемых изделий с целью поиска наиболее приемлемого режима их функционирования.

Действительно, создание конкурентоспособной продукции в машиностроении невозможно без применения новых информационных технологий уже на этапе проектирования. Поэтому закономерным является внедрение в технологию разработки проекта энергетических машин

современных компьютерных методов численного моделирования физических процессов, протекающих в них, составление виртуальных моделей работы энергетических машин, а также экспериментальное подтверждение результатов на натуральных образцах с помощью цифровой измерительной техники. Численное моделирование таких процессов (в частности, аэрогидродинамических и др.) зачастую связано с большими вычислительными затратами и, как правило, реализуется посредством универсальных программных комплексов на компьютерах, имеющих достаточно высокие технические характеристики. К универсальным программным комплексам (пакетам программ) относятся те программные средства, которые разработаны для обеспечения возможности моделирования большого класса задач математической физики. С практической точки зрения интерес представляют в первую очередь методы численного решения таких задач. В связи с этим программные комплексы для моделирования реальных физических

процессов подразделяются в основном по применяемым численным методам — это, как правило, метод конечных разностей (МКР) и метод конечных элементов (МКЭ). Оба они используются при построении универсальных программных комплексов и обладают с точки зрения теоретических оценок точности примерно равными возможностями. В статье рассмотрен ряд прикладных задач вычислительной аэрогидродинамики, касающихся проектирования проточных частей некоторых изделий машиностроения — рабочих камер турбокомпрессора, технологического тракта (силосопровода, ускорителя выброса и измельчителя) кормоуборочного комбайна и гидротрансформатора. Результаты исследований, проведенных в рамках договора №ИМС104-03 по государственной программе импортозамещения и заданиям ПА1.1 и ПР1.1.02 научно-технической программы «Триада» Союзного государства, внедрены на Борисовском заводе агрегатов, в ГСКБ по зерноуборочной и кормоуборочной технике (г. Гомель) и ОАО на «Амкордор».

Построение компьютерных моделей аэрогазодинамики проточных частей и турбины турбокомпрессора

Один из главных этапов решения любой задачи вычислительной аэрогидродинамики — генерация расчетных сеток на основе имеющихся файлов, содержащих соответствующие геометрические модели. В рассматриваемых далее случаях эта генерация производилась в модуле Pro*am программного комплекса STAR-CD [11, 12]. Обсуждение вопросов, касающихся методики построения расчетных сеток в STAR-CD, можно найти в литературе [1—3, 7, 11]. В результате были получены конечно-элементные сетки рабочей камеры и воздуховода турбокомпрессора с турбинами и без них, силосопровода, ускорителя выброса и измельчителя кормоуборочного комбайна, гидротрансформатора. Отметим, что для моделирования процессов вращения в рассматриваемых конструкциях были разработаны дополнительные расчетные сетки — так называемые подвижные или вращающиеся — в цилиндрической системе координат. Поэтому для ряда исследуемых конструкций потребовалось построение сеток в двух

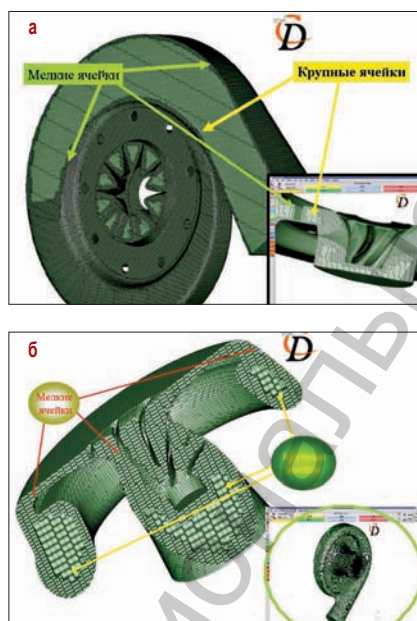


Рис. 1. Расчетные конечно-элементные сетки рабочей камеры (а) и воздуховода турбокомпрессора (б)

системах координат — декартовой и цилиндрической.

На рис. 1 приведены расчетные сетки рабочих камер турбокомпрессора ТКР9, использовавшиеся при моделировании воздушных и газовых потоков в его проточных частях [1, 4—7]. На начальном этапе, в частности, для проверки адекватности модели в пакете STAR-CD был произведен расчет процесса продувки рабочей камеры турбокомпрессора ТКР6.1 (без турбины) и воздуховода [5]. Рис. 2а иллюстрирует полученные результаты по распределению давлений после численного моделирования с помощью пакета STAR-CD. Начальная скорость на входной границе составляла 52 м/с; давление на выходной границе — 105 кПа. Эти расчеты сравнивались с результатами измерений давления на экспериментальном стенде в нескольких точках камеры — расхождение составило не более 5%, что является достаточно высоким показателем, особенно при учете неточностей в расположении точек съема давления в компьютерной модели и реальной конструкции [5].

Результаты численного моделирования воздушного потока внутри воздуховода компрессорной камеры турбокомпрессора ТКР6.1 представлены на рис. 2б: четко видно образование «застойной области» (воздуховорот) и ускорения потока (оранжевый цвет) на выходе из диффузорной трубы воздуховода [10]. Это говорит о необходимости изменения конструктивных параметров проектируемого изделия, в частности — сечения диффузорной трубы воздуховода.

Вторым этапом было моделирование процесса вращения ротора (турбины) внутри рабочей камеры на подвижных (вращающихся) сетках [6, 7]. При этом использовались следующие граничные условия: давление на входе — 160 кПа; давление на выходе — 100 кПа; частота вращения турбины — 90 000 об/мин. Результаты приведены на рис. 3. При этом входной границей считалась грань, ближайшая к наблюдателю на рис. 3а, выходной — верхняя грань модели, выделенная фиолетовым цветом. Частота вращения задавалась на границе, показанной оранжевым на том

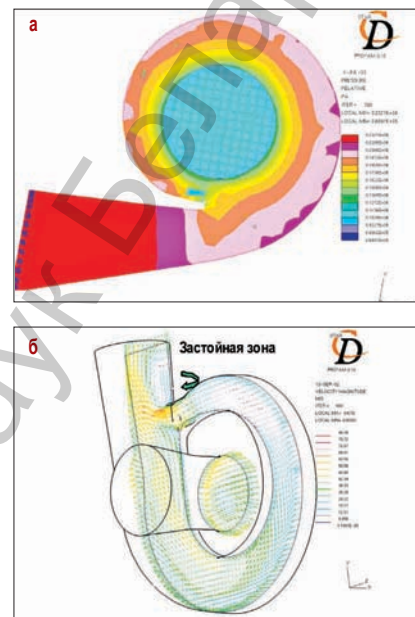


Рис. 2. Результаты численного моделирования воздушных потоков: а — распределение давления внутри рабочей камеры турбокомпрессора (без турбины); б — картина смешения струй воздушного потока в плоскости сечения воздуховода турбокомпрессора

же рисунке. В качестве вращаемой среды рассматривалось слаботурбулентное течение воздушных потоков. При анализе расчетов было замечено резкое падение давления в областях, соответствующих переходу течения к сверхзвуковой скорости, и резкое его увеличение в районе ударной волны [4—6]. Таким образом, полученные данные дали основание рассматривать ударные волны, образующиеся при переходе скорости течения через звуковую границу, как возможную (если не наиболее вероятную) причину поломки лопаток турбины и разрушения конструкции. Поэтому дальнейшие аналитические и численные исследования ударных волн в турбокомпрессорах имеют смысл, так как могут помочь предотвратить разрушение лопаток турбины, а также повысить к.п.д. турбомашин.

В целом результаты компьютерного моделирования позволили выявить:

- наличие попятных движений и зон замкнутых линий воздушных потоков, приводящих к снижению к.п.д. компрессора;

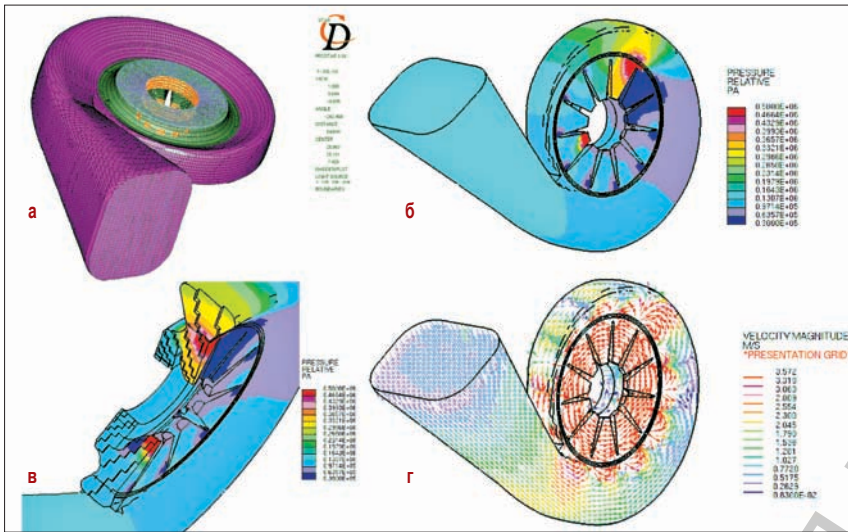


Рис. 3. Результаты моделирования потоков, возникающих в рабочей камере турбокомпрессора при вращении турбины: а — расчетная сетка (выделены входная выходная и вращающаяся границы); б, в — распределение давления; г — распределение скорости в векторном виде

- присутствие трансзвуковых течений вокруг турбины, обуславливающих возникновение ударных волн, из чего была сформулирована необходимость корректировки корпусов турбины и компрессора.

При отработке методик моделирования газодинамических процессов в корпусе турбины (рабочей камере) серийного турбокомпрессора ТКР6.1, выпускаемого на Борисовском заводе агрегатов, с использованием программного комплекса STAR-CD удалось существенно улучшить показатели ТКР6.1 по эффективности работы и в составе двигателя УП «ММЗ» Д245.7 выйти на уровень ЕВРО-2 (турбокомпрессор ТКР6.1 был применен взамен турбокомпрессора С14 фирмы «TURBO», Чехия; объем замещаемого импорта турбокомпрессора С14 составил 1000 шт./месяц).

Компьютерное моделирование и нелинейный анализ воздействия воздушного потока на технологическую массу в рабочих элементах кормоуборочного комбайна

Приведем результаты основных этапов компьютерного моделирования движения воздушных потоков и технологической массы по рабочему тракту кормоубороч-

ного комбайна КВК-800 [3, 8, 9], спроектированного в ГСКБ по зерноуборочной и кормоуборочной технике (г. Гомель). На рис. 4, 5 изображены расчетные сетки проточных частей силосопровода, ускорителя выброса и измельчителя КВК-800. С использованием уравнений аэродинамики и аэромеханики [13, 14], современных вычислительных методов и программных средств [12] решались следующие основные задачи: расчет распределений полей давлений и скоростей в каждом из указанных механизмов технологического тракта комбайна, возникающих при продувке пустых конструкций, камер с заторможенным ротором, а также при вращении турбин с заданной скоростью,

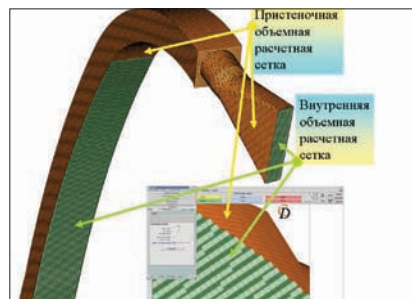


Рис. 4. Расчетная сетка силосопровода кормоуборочного комбайна

соответствующей одному из реальных режимов работы кормоуборочной машины; компьютерное моделирование движения двухфазной сплошной среды, а также твердых частиц в воздушных потоках с целью выявления условий прохождения технологической массы по технологическому тракту. Некоторые из полученных результатов представлены на рис. 6—8.

На фрагменте рис. 6,а видно завихрение воздушного потока при входе в трубу силосопровода, приводящее к снижению пропускной способности технологического тракта КВК-800. После изменения конструкции проточной части, то есть выходной границы силосопровода, данная проблема была решена (рис. 6б). Рис. 6в иллюстрирует выявленный в результате вычислительных экспериментов эффект самофокусировки технологической массы на верхней стенке криволинейной трубы с усовершенствованной границей выхода — силосопровода с уточненной конфигурацией. Полученная картина хорошо согласуется с натурным экспериментом, что является необходимым условием для качественной выгрузки silosной массы из комбайна.

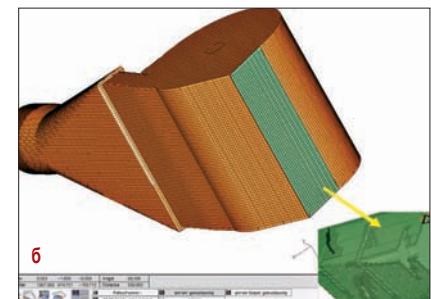
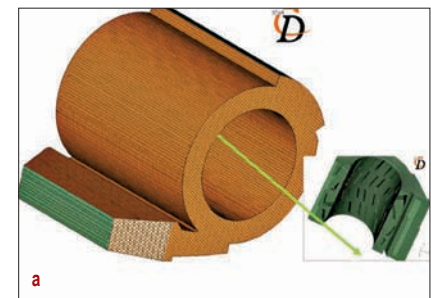


Рис. 5. Расчетные сетки измельчителя (а) и ускорителя выброса (б) кормоуборочного комбайна

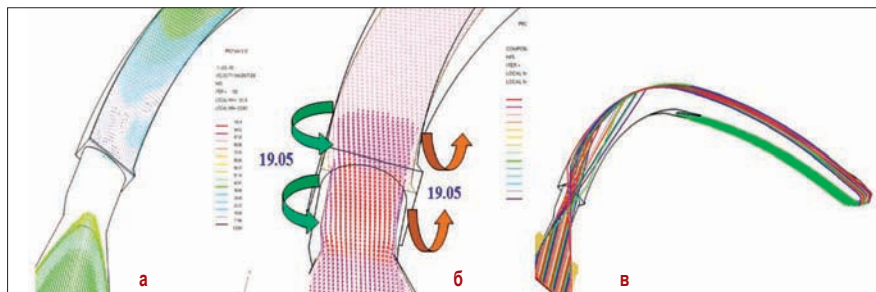


Рис. 6. Результаты численного моделирования воздушных потоков в силосопроводе кормоуборочного комбайна: а — распределения поля скоростей для первоначального варианта выходной границы; б — распределения поля скоростей для усовершенствованной выходной границы; в — поток твёрдых частиц, представляющий движение технологической массы внутри изделия

Специалисты ОИПИ НАН Беларуси провели сложнейшие вычислительные эксперименты по моделированию движения твердых частиц в воздушных потоках на вращающихся сетках внутри измельчителя и ускорителя выброса [9] (на международной конференции «STAR-2008» в Нижнем Новгороде отмечалось, что подобные эксперименты на территории СНГ ранее не осуществлялись). На рис. 7 изображено расположение твердых частиц, увлекаемых воздушным потоком, в некоторый момент времени. Рис. 8 показывает результаты моделирования движения воздуха совместно с тяжелой фазой, представляющей технологическую массу, при вращающемся роторе измельчителя и иллюстрирует распределение тяжелой фазы в некоторый момент времени в терминах массовых долей для величины 0.1 [9]. Осуществить такое численное моделирование оказалось возможным только с использованием суперкомпьютера СКИФ-К1000. Оно позволило определить:

- области нежелательных вихревых течений воздушных потоков в конфузорной части силосопровода и ускорителя выброса комбайна, в связи с чем были выданы рекомендации по корректировке геометрических форм;
- траектории движения частиц технологической массы в воздушном потоке и оптимальное соотношение скоростей частиц и воздушного потока;
- эффект самофокусировки пучка движущихся твердых частиц в воздушном потоке вблизи верхней стенки силосопровода при оптимальном соотношении скоростей частиц и воздушного потока.

Эти рекомендации были учтены специалистами ГСКБ по зерноуборочной и кормоуборочной технике при доработке модели КВК-800 кормоуборочного комбайна «Полесье-800».

Компьютерное моделирование гидродинамических процессов в проточных частях гидротрансмиссионных систем

Специалистами ОИПИ было осуществлено численное моделирование в пакете STAR-CD (как в стационарном, так и в переходном режимах) гидродинамических потоков [3], возникающих в процессе вращения колес гидротрансформатора ТГД-340А (в интересах ОАО «Амкорд»). Сложность задачи проектирования гидротрансформаторов заключается в том, что требуемые характеристики (к.п.д., коэффициент трансмиссии крутящего момента, энергоёмкость) имеют жесткую зависимость от формы и расположения криволинейных поверхностей колес гидротрансформатора, подбор которых осуществляется очень затратным экспериментальным путем.

Расчетная подвижная сетка, использовавшаяся при моделировании вращения колес гидротрансформатора, изображена на рис. 9. На начальном этапе моделирования, в частности для проверки работоспособности сетки, в пакете STAR-CD был произведен расчет режима вращения всех четырех колес гидротрансформатора в одну сторону с одинаковой скоростью [3] (рис. 10).

Следующим этапом стало компьютерное моделирование процесса вращения одного из реакторных колес. Полученные картины распределения полей скоростей и температур представлены на рис. 11. Была проведена серия вычислительных экспериментов по оценке влияния температуры жидкости (в данном случае — трансмиссионного масла) на характер распределения поля скоростей течения жидкости, что позволило выявить:

- детальную картину гидродинамических течений вблизи лопаток вращающегося реакторного и насосного колес гидротрансформатора;
- влияние температуры гидротрансмиссионного масла, разогретого в процессе эксплуатации агрегата, на к.п.д. гидротрансформатора.

На основе этих результатов была разработана методика оценивания к.п.д.

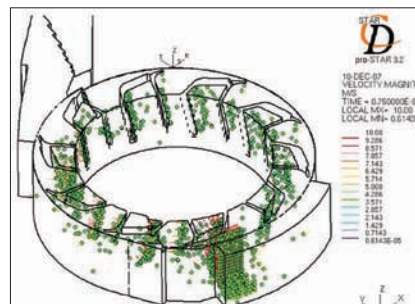


Рис. 7. Движение твердых частиц в рабочей камере измельчителя (момент времени — 0.075 с, поворот ротора — 540°, частота вращения ротора — 1200 об/мин)

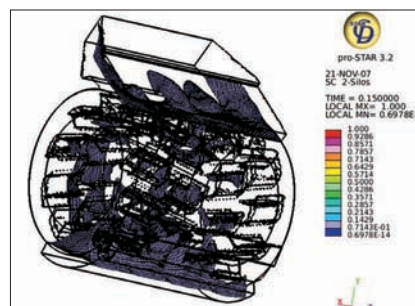


Рис. 8. Поверхность равной величины доли тяжелой фазы при ее движении в измельчителе для значения 0.1 (вязкость тяжелой фазы равна вязкости воды, а частота вращения ротора – 1200 об/мин)

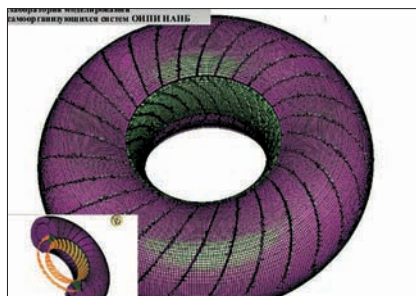


Рис. 9. Расчетная сетка рабочей камеры гидротрансформатора (вращающаяся часть выделена зеленым цветом, неподвижная — фиолетовым, а оранжевым выделена граница, на которой задавалась частота вращения)

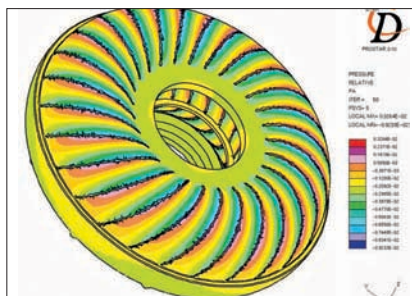


Рис. 10. Стационарное распределение поля давлений, возникающее при вращении всех четырёх колёс гидро-трансформатора в одну сторону с одинаковой частотой

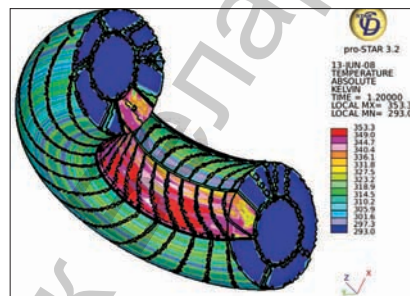


Рис. 11. Распределения полей температур, возникающих при вращении одного из реакторных колёс гидротрансформатора

гидротрансформатора, исходя из данных распределения рассчитанных полей скоростей и давлений вблизи реакторного и насосного колёс гидротрансформатора, для специалистов ОАО «Амкорд».

Создание сегодня конкурентоспособной продукции в машиностроении невозможно без применения новых информационных технологий на этапе проектирования. Представленное описание использования в технологии проектирования изделий машиностроения современных компьютерных методик численного моделирования аэрогидродинамических процессов, протекающих в проточных частях машиностроительных конструкций, составление виртуальных моделей работы этих изделий на основе программного комплекса STAR-CD позволяет обнаруживать нежелательные явления, возникающие в процессе их функционирования. Дальнейшее совершенствование программных комплексов вычислительной аэрогидродинамики видится в развитии нелинейных методов анализа аэрогидродинамических процессов [15].

Таким образом, преобладавшие ранее громоздкие энергоресурсоемкие натурные испытательные стенды в некоторых случаях могут быть с успехом заменены методиками виртуальных экспериментов (в частности, методикой вычислительной аэрогидродинамики) с использованием современных информационных технологий.

Литература

- Ткачева П.П. Компьютерная технология синтеза расчетных сеток в программном комплексе STAR-CD для моделирования аэродинамических потоков в рабочей камере турбокомпрессора // Информатика. 2005, №2(6). С. 5—14.
- Крот А.М., Вырский А.Н., Минервина Е.Б., Пигенко В.А., Ткачева П.П. Компьютерное моделирование аэродинамических процессов в транспортирующих органах кормоуборочных комбайнов // Информатика. 2006, №3(11). С. 80—90.
- Крот А.М., Минервина Е.Б., Ткачева П.П., Балдин В.А., Калиновский А.А. Проблемы построения расчетных сеток и компьютерного моделирования гидродинамических процессов в проточных частях гидротрансмиссионных систем // Информатика. 2008, №1(17). С. 95—104.
- Baldin V.A., Krot A.M., Minervina H.B., Tkachova P.P. Numerical simulation on the basis of STAR-CD software package of aerodynamical flows in order to reveal shock waves into a turbocompressor // II International Scientific and Technical Conference «Aero Engines of XXI Century», CIAM, Moscow, December, 2005. P. 339—340.
- Минервина Е.Б. Компьютерное моделирование аэродинамических потоков в рабочей камере турбокомпрессора с использованием программного комплекса STAR-CD // Информатика. 2005, №2. С. 15—24.
- Балдин В.А., Крот А.М., Минервина Е.Б., Ткачева П.П. Исследование плоских ударных волн в турбокомпрессоре на основе аэродинамического компьютерного моделирования в программном пакете STAR-CD // Информатика. 2005, №4(8). С. 5—12.
- Губич Л., Кламбоцкий С., Крот А., Махнач В., Медведев С. Суперкомпьютерные технологии проектирования и моделирования турбокомпрессоров дизельных двигателей // Наука и инновации. 2006, №7(41). С. 33—36.
- Балдин В.А. Моделирование процесса вращения ротора ускорителя выброса кормоуборочного комбайна в пакете STAR-CD // Сборник докладов международной научно-практической конференции «STAR-2007: Компьютерные технологии решения прикладных задач тепломассопереноса и прочности», ООО «Саровский инженерный центр». — Нижний Новгород, 2007.
- Калиновский А.А. Моделирование движения твердых частиц в измельчителе кормоуборочного комбайна с использованием пакета STAR-CD // Сборник докладов международной научно-практической конференции «STAR-2008: Компьютерные технологии решения прикладных задач тепломассопереноса и прочности», ООО «Саровский инженерный центр». — Нижний Новгород, 2008.
- Крот А.М. Разработка и исследование моделей сложных динамических систем на основе методов вход-выходных представлений и пространства состояний // Информатика. 2004, №4. С. 95—108.
- PROSTAR with Automatic Meshing, pro*am Tutorials, v. 3.103.519, 12 th November, 2001, adapco.
- Methodology for star-CD, version 3.15A, 2002, Computational Dynamics Limited.
- Лойцянский Л.Г. Механика жидкости и газа. — М., 1973.
- Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Гидродинамика. — М., 1986.
- Baldin V.A., Krot A.M., Minervina H.B. The development of model for boundary layers past a concave wall with usage of nonlinear dynamics methods // Advances in Space Research. 2006, vol. 37, №3. P. 501—506 (Elsevier Ltd).

НОВЫЙ МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ СПИНА НА БОЛЬШОМ АДРОННОМ КОЛЛАЙДЕРЕ

В Филиале международного центра теоретической физики имени Абдуса Салама, действующем на базе Гомельского государственного технического университета имени П.О. Сухого, проведена научно-исследовательская работа «Идентификация пропагаторных и резонансных эффектов гравитонных состояний Калуцы — Клейна в эксперименте ATLAS на LHC» под руководством профессора А.А. Панкова.

Разработан новый метод поиска и идентификации спина первого возбужденного состояния гравитона, предсказываемого моделью Рандалла — Сундрума с дополнительными пространственными измерениями, в процессе рождения лептонных пар на Большом адронном коллайдере. Метод базируется на анализе характерных угловых распределений лептонной пары — продуктов гравитонного распада. Определены пороги обнаружения и идентификации гравитонов в эксперименте ATLAS на коллайдере LHC, составляющие 2.1 ТэВ (1.2 ТэВ) и 3.9 ТэВ (2.9 ТэВ) при уровне достоверности 5σ (95%) соответственно.

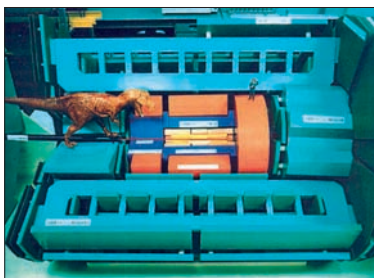
Разработанный белорусскими учеными новый метод идентификации пропагаторных и резонансных эффектов дополнительных пространственных измерений на Большом адронном коллайдере прошел детальную апробацию в процессе выполнения компьютерного моделирования эксперимента ATLAS в Объединенном институте ядерных исследований Дубны, где были продемонстрированы его высокая дееспособность и перспективность практического использования. Этот метод вошел в раздел физической программы экспериментов, посвященный поиску новых частиц и взаимодействий на установке ATLAS на БАК. Методика исследований эффектов «новой» физики, разработанная в данном проекте, уже используется при обработке и анализе экспериментальных данных коллайдера Tevatron (США), в частности в экспериментах D0 и CDF.

Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований большое внимание уделяет воссозданию единого научно-технологического пространства на территории СНГ, восстановлению утраченных научных связей. Объединение усилий нескольких стран дает возможность привлекать дополнительные средства и интеллектуальный потенциал для решения научных проблем, что в итоге способствует повышению уровня и отдачи отечественной науки. С этой целью БРФФИ заключил соглашения о сотрудничестве с фондами фундаментальных исследований России и Украины, Международной ассоциацией академий наук, академиями наук Молдовы и Азербайджана и др. В 2005 г. такое соглашение было подписано и с Объединенным институтом ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне, на основе которого проведено три конкурса совместных проектов «БРФФИ — ОИЯИ», итоги двух из которых уже подведены. Сегодня мы представляем шесть из семи проектов второго конкурса.

Фундаментальная наука под эгидой БРФФИ



Результаты научных исследований опубликованы в многочисленных научных статьях в ведущих международных изданиях, о них доложено на международных научных конференциях и семинарах.



ИССЛЕДОВАНИЯ ДЛЯ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА LHC ILC

В рамках проекта Объединенного института энергетических и ядерных исследований — Сосны НАН Беларуси «Исследование периферических процессов и процессов с большой множественностью для экспериментов на LHC ILC» (рук. М.В. Гальский) в главном логарифмическом приближении вычислены дифференциальные сечения рождения нескольких нейтральных пионов, а также пар заряженных лептонов и пионов при взаимодействии лептонов и фотонов высоких энергий в периферической кинематике. Исследованы фазовый объем и дифференциальные сечения процессов. Для сечений процессов рождения нейтральных пионов и нескольких пар заряженных фермионов и пионов получены точные выражения. В предельном случае безмассовых частиц воспроизведены все известные результаты последнего столетия, имеющие отношение к рассматриваемой проблеме при столкновении фотонов и лептонов высоких энергий. Проведены усреднения дифференциальных распределений сечений для экспериментальных установок с детектированием только одной рожденной пары по кинематическим параметрам остальных недетектируемых n -пар частиц. Подробно рассмотрена модификация сечений процесса рождения n -пар при переходе к инклюзивному сечению.

Выполнен расчет процессов $e\gamma \rightarrow e\gamma$, $e\gamma \rightarrow e\gamma\gamma$, $\gamma\gamma \rightarrow e\bar{e}\gamma$ в лабораторной системе отсчета для случая, когда начальный и конечный протоны полностью либо частично поляризованы вдоль направления движения рассеянного протона. Показано, что в случае упругого рассеяния неполяризованного электрона на частично поляризованном протоне отношение квадратов электрического и магнитного формфакторов протона пропорционально отношению сечений без переворота и с переворотом спина. Аналогичные результаты справедливы для процессов $e\gamma \rightarrow e\gamma\gamma$ и $\gamma\gamma \rightarrow e\bar{e}\gamma$ в периферической кинематике, где доминирует вклад бете-гайтлеровских диаграмм. В случае, когда начальный протон полностью поляризован в направлении движения конечного, сечение процесса $e\gamma \rightarrow e\gamma$ (а также процессов $e\gamma \rightarrow e\gamma\gamma$ и $\gamma\gamma \rightarrow e\bar{e}\gamma$) без переворота (с переворотом) спина протона выражается только через квадрат электрического (магнитного) формфактора.

ДЛЯ ПРОВЕРКИ НА LHC

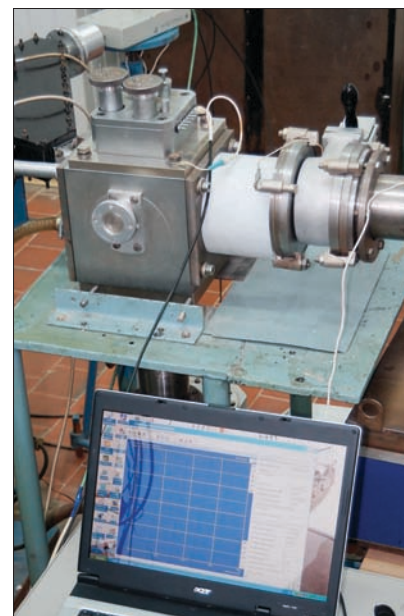
В Институте физики им. Б.И. Степанова осуществлен проект «Экспериментальные и теоретические исследования множественного рождения и процессов Дрелл — Яна в pp - и pA -взаимодействиях» (рук. Р.Г. Шуляковский, ответ. исполнитель И.С. Сацункевич). Объектом разработки явилось применение развитого программного обеспечения с целью сравнения двухфотонного и дрелл-яновского механизмов рождения новых частиц для предполагаемой энергии и светимости первого этапа пуска коллайдера LHC. В процессе работы получены условия обнаружения новых лептонов в детекторе ATLAS. Найдены и проанализированы зависимости от массы лептона сечений рождения пар тяжелых лептонов в механизмах Дрелла — Яна и слияния фотонов в pp -столкновениях при энергии 1 ТэВ и выше. Как и ожидалось, данный механизм превалирует для частиц с электрослабой связью. Но, как показано нами, для новых частиц вне рамок Стандартной модели ситуация может измениться.

Стандартная модель хорошо описывает все экспериментальные факты физики

высоких энергий, кроме полученных недавно сведений о ненулевых массах нейтрино. К тому же она имеет теперь 25 неопределенных параметров, не объясняет существования трех поколений кварков и лептонов и оставляет без рассмотрения гравитационное взаимодействие. Поэтому любые выходы за ее рамки имеют право на исследование. Предпринимаются попытки расширить Стандартную модель на пути предположений о наличии новых элементарных частиц определенного вида. Для этого нами проведена феноменологическая оценка вероятностей рождения некоторого набора новых частиц в pp -реакциях за счет разных механизмов при энергиях, которые будут иметь место в работе LHC.

НЕРАЗРУШАЮЩИЕ ЯДЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА МАТЕРИАЛОВ С НАНОМЕТРОВЫМ РАЗРЕШЕНИЕМ ПО ГЛУБИНЕ

В лаборатории элионики Института прикладных физических проблем им. А.Н. Севченко БГУ осуществлена разработка комплекса неразрушающих ядерно-физических методов для анализа материалов и структур нано-, микро-, оптоэлектроники и конструкционных материалов

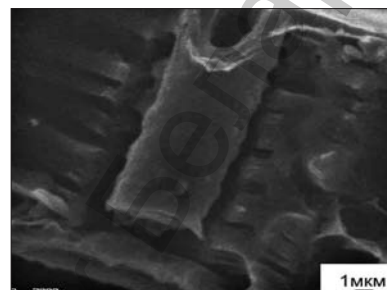
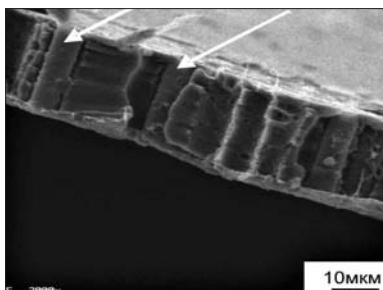


машиностроения, выполненная в ходе проведения одноименного проекта (рук. Ф.Ф. Комаров). Данный комплекс методов базируется на физических особенностях взаимодействия заряженных частиц (протонов и ионов гелия) с энергией $0,2 \div 2,5$ МэВ с твердотельными материалами. Совместное использование базовых методов резерфордского обратного рассеяния ионов позволяет решать самые сложные аналитические задачи в области функциональных наноматериалов, высокочистых веществ и нанодиагностики. При использовании разработанного в лаборатории этого института электростатического анализатора спектра ионов глубинное разрешение при элементном анализе любых твердотельных объектов составляет 1–2 нанометра. Такой уникальной исследовательской аппаратурой и соответствующим методическим обеспечением обладают в настоящее время только две лаборатории в мире — в Германии и Японии.

УЛУЧШИТЬ СВОЙСТВА ТРЕКОВЫХ МЕМБРАН

В Институте механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси выполнен проект «Физико-механические и химические свойства композиционных полимерных мембран, синтезированных газофазной полимеризацией конформного покрытия методом шаблонного синтеза» (рук. В.П. Селькин).

В ходе исследования установлено, что существующие трековые мембраны могут быть модифицированы посредством нанесения конформных покрытий поли-п-ксилилена из газовой фазы. Показано, что геометрические характеристики пор способны меняться в зависимости от толщины покрытия и режимов процесса: давления мономера и температуры. С помощью этого метода возможно изменение формы пор (цилиндрическая, конусообразная, бочкообразная), а также уменьшение их поперечного сечения и формирование микротрубочек (как показано на рисунке). Для эффективного модифицирования пор нанометрового диапазона необходимо воздействие ультразвуковых давлений мономера. Полученные результаты могут



Электронно-микроскопическое изображение поперечного сечения трековой мембраны с поли-п-ксилиновым покрытием (относительная масса ППК — 1,62)

быть использованы при разработке мембран, предназначенных для очистки различных жидкостей и газов.

НОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ФЕРРОМАГНЕТИКОВ

«Магнитные и транспортные средства нанокристаллических ферромагнетиков со структурой перовскита» — название проекта, осуществленного в Белорусском государственном университете им. М. Танка (рук. В.М. Добрянский). В ходе его проведения были исследованы структура, магнитные и магнитотранспортные свойства $\text{Pr}_{0,5}\text{Sr}_{0,5}\text{CoO}_3$ в зависимости от размера зерен. Образец с крупными зернами при комнатной температуре имеет ромбодрическую элементарную ячейку (пр. группа $R3c$), а мелкодисперсный — орторомбическую ($Imma$). Оба они ферромагнитно упорядочиваются при $T_c = 230$ К, однако магнитная анизотропия наноструктурированного образца намного больше. В крупнозернистом образце при 120 К наблюдается фазовый переход, который сильно влияет на магнитную анизотропию, но аномалий электропроводности не наблюдалось. Образец при низких температурах ($T \approx 2$ К) проявляет магниторезистивный эффект в малых магнитных полях, что можно связать с тунелированием носителей заряда через диэлектрические барьеры. При более высоких температурах в ферромагнитном состоянии данный эффект обусловлен наличием в образцах кластеров с низкоспиновым состоянием ионов кобальта.

Магнитная и кристаллическая структура наноструктурированных твердых растворов $\text{Sr}_{0,78}\text{Y}_{0,22}\text{Co}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-d}$ исследована методами нейтроно- и рентгенографии, измерения намагниченности и упругих свойств. Кристаллическая структура составов с $x \leq 0,12$ описана пространственной группой $Immm$ на базе $2a_p * 2a_p * 4a_p$ -элементарной ячейки с чередованием слоев CoO_6 и $\text{CoO}_{4,5}$, магнитная — антиферромагнитная G -типа. Магнитные моменты в CoO_6 -слоях значительно больше, чем в $\text{CoO}_{4,5}$. В составе $x = 0$ магнитные измерения обнаружили небольшую ферромагнитную компоненту ($0,2 \mu_B/\text{Co}$) ниже $T_N \approx 350$ К. Легирование железом ведет к подавлению компоненты и резкому увеличению средних магнитных моментов в обоих слоях. Данная компонента обусловлена неколлинеарностью магнитных моментов из-за конкуренции обменных взаимодействий разного знака и магнитной анизотропии. Магнитные свойства слоистых кобальтитов типа $\text{Sr}_3\text{YCo}_4\text{O}_{10,5}$ интерпретированы на основе предложенной модели неколлинеарной магнитной структуры. Увеличение магнитных моментов ионов кобальта при замещении их железом объяснимо в рамках концепции магнетизма делокализованных электронов.

Результаты проекта могут быть использованы при разработке новых материалов для устройств сепарации газов, электродов топливных ячеек, катализаторов.

По материалам, предоставленным БРФФИ, подготовила Ирина АТРОШКО



Анатолий Криворот

заместитель директора по научной работе Института плодородства,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Перспективы хранения плодов

Отрасли плодородства отводится особая роль в вопросе насыщения потребительского рынка и обеспечения населения республики продуктами питания. Плоды и ягоды являются одним из основных источников витаминов и биологически ценных веществ, имеющих лечебно-профилактическое значение для человека. Оптимальная потребность в плодово-ягодной продукции для Беларуси составляет около 1 млн т в год. Для создания эффективной структуры плодово-ягодного сектора необходимо сформировать около 75% его рыночного фонда за счет собственного производства, а остальные 25% приобретать по импорту, главным образом за счет ввоза цитрусовых, субтропических и тропических фруктов.

Существующий баланс потребления свежих плодов в течение года свидетельствует о нехватке отечественной продукции зимой и особенно весной из-за недостаточных мощностей для ее хранения, значительных потерь при хранении, а также отсутствия в насаждениях оптимального набора сортов, обладающих высокой потенциальной лежкостью плодов.

Благодаря принятию Государственной целевой программы развития плодородства на 2004—2010 гг. «Плодородство», утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь 31.05.2004 г. №645, с изменениями от 30.05.2007 г. №713, в стране заметно активизировалась работа по закладке новых садов и ягодников, укреплению материально-тех-

нической базы плодородческих хозяйств, строительству плодохранилищ. В рамках реализации программы к концу 2010 г. предусматривается ввести в эксплуатацию мощности по хранению плодов на 56,04 тыс. т в 64 сельхозорганизациях различной формы собственности за счет нового и завершения начатого строительства, а также реконструкции имеющихся плодохранилищ.

Анализ современного состояния плодородства в Беларуси показывает, что хранение плодов и ягод до сих пор относится к числу наиболее слабых его звеньев. На начало 2009 г. в республике насчитывалось 120 плодохранилищ (из них с охлаждением — 60) общей емкостью 67,4 тыс. т (табл. 1), в том числе: на пред-



приятнях Белкоопсоюза — 34 (9,9 тыс. т), в розничной торговле и общественном питании — 62 (28,9 тыс. т), в сельскохозяйственных организациях — 24 (28,6 тыс. т) (с учетом 11, построенных по программе «Плодоводство»). Еще 53 плодохранилища на 45,94 тыс. т запланированы к вводу к концу 2010 г., благодаря чему общая емкость хранения в республике достигнет 113,34 тыс. т. При условии полного и рационального ее использования этого будет достаточно для обеспечения минимальных нужд страны.

Для повышения конкурентоспособности отечественных плодов на внутреннем, а в перспективе — и внешнем рынках необходимо максимальное продление их лежкости, что возможно только при наличии оборудованных хранилищ, используемых исключительно для плодовой продукции. Поэтому более половины имеющихся в стране хранилищ подлежат коренной модернизации.

Из всего многообразия способов хранения плодов (схема) на практике сегодня применяют 4 типа газовой среды (табл. 2).

Хранение плодов в силу нежной их структуры требует использования более современных и технически сложных подходов по сравнению с другими видами сельхозпродукции и в первую очередь — регулируемой газовой среды (РГС) как наиболее перспективного способа, обеспечивающего существенное продление сроков хранения, высокое качество и снижение потерь продукции.

В государствах Западной Европы и США вместимость хранилищ с РГС с каждым годом растет. Во многих странах объем яблок, которые составляют основную массу хранящихся фруктов, в холодильных камерах с РГС достигает в настоящее время 25—50% и более от общей холодильной емкости для хранения фруктов. В Великобритании, например, в РГС сохраняется около 90% яблок, в Италии и Нидерландах — более 50%. Во Франции емкость холодильных камер с РГС — более 1,75 млн куб. м (около 350 тыс. т плодов), или 40% от вместимости всех фруктовых холодильников. В Польше в РГС сберегают около 20% всех закладываемых на хранение яблок, а это более 100

тыс. т. Значительно расширяется закладка в условиях РГС другой плодово-ягодной продукции — десертных сортов груши, сливы, черешни, земляники садовой, малины, голубики. В Беларуси строительство плодохранилищ с РГС находится в начальной стадии: к 2009 г. их насчитывалось всего 5 общей емкостью 11,5 тыс. т — в СПК «Остромечево» Брестского, СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского, СПК «Агро-Лозы» Волковысского, ООО «Арика» Могилевского районов и в Институте плодоводства. В текущем году в ОАО «Александрийское» Шкловского района планируется к вводу самое крупное плодохранилище в стране емкостью 6,5 тыс. т, половина которой предназначена для хранения продукции в РГС.

Принцип хранения в РГС заключается в резком снижении содержания кислорода в охлажденной камере за счет замены его азотом (от генератора азота или из баллонов) и поддержания определенного уровня выделяемого плодами углекислого газа с помощью адсорберов. Таким образом, в зависимости от вида продукции формируется атмосфера хранения со следующим составом газов: азот — 94%, кислород — 1—3%, углекислый газ — 2—5% (для сравнения: в нормальной атмосфере содержится 78% азота, 21% кислорода, 0,9% аргона, 0,03% углекислого газа и следы других газов). Влажность воздуха должна быть на уровне 90—95%, а температура устанавливается в зависимости от вида и помологического сорта продукции — от 0 до + 6 °С. Таким образом, хранение плодов в РГС можно охарактеризовать как хранение в атмосфере с измененным газовым составом — с заданными концентрациями кислорода, углекислого газа и азота при сравнительно низкой температуре и высокой относительной влажности воздуха.

Технология регулируемой атмосферы требует значительных капитальных и эксплуатационных затрат, которые на 25% превышают расходы на обычное холодильное хранение. Однако за счет увеличения длительности хранения и, соответственно, более высоких цен реализации достигается существенный экономический эффект (40—60% дополни-

Таблица 1. Наличие плодохранилищ в организациях Минсельхозпрода, Белкоопсоюза, розничной торговли и общественного питания по состоянию на 1 января 2009 г.

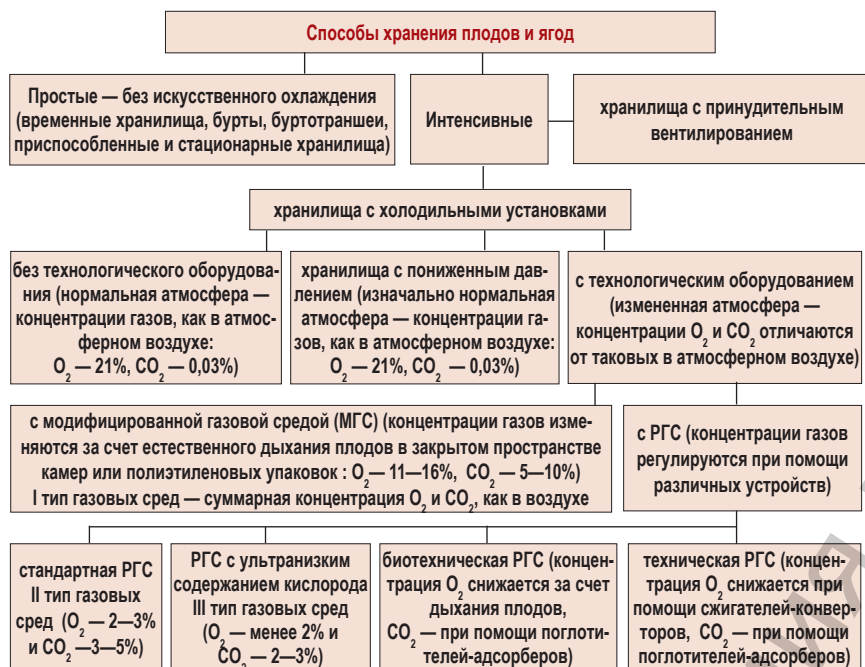
Область	Количество плодохранилищ			Емкость, т
	Всего	из них с охлаждением	в том числе с РГС	
Брестская	22	14	2	12 430
Витебская	14	8	—	5100
Гомельская	20	5	—	7348
Гродненская	26	15	2	18 280
Минская	23	8	1	8465
Минск	6	4	—	7731
Могилевская	9	6	1	8060
Итого	120	60	6	67 414

тельной прибыли). Сроки окупаемости капитальных вложений составляют 3—4 года, а при больших объемах закладки — менее двух лет.

Следует подчеркнуть, что применение РГС экономически оправданно и целесообразно для наиболее лежких, ценных и привлекательных для потребителя сортов. Перечислим преимущества такого хранения по сравнению с обычным холодильным:

- значительное увеличение выхода стандартной части продукции (на 10—35%);
- продление сроков хранения на 3—4 и более месяцев;
- сохранение высокого качества товара;
- снижение общих потерь от болезней более чем в 2 раза;
- хранение восприимчивых к низким температурам плодов и экономия энергоресурсов;
- закладка партий плодов с разной степенью зрелости (съемной и потребительской);
- более длительное сохранение товарного вида и возможность более продолжительной товарной обработки плодов после выгрузки из хранилища вследствие их замедленного созревания.

Анализ имеющегося зарубежного и отечественного опыта позволяет сформулировать рекомендации по строительству новых и



реконструкции существующих хранилищ с РГС в республике:

- строительство новых плодохранилищ с РГС целесообразно производить по типовым проектам с применением сэндвич-панелей, закрепляемых на металлоконструкции каркаса;
- изоляцию камер в зданиях при реконструкции необходимо осуществлять посредством напыления полиуретановой пены на стены;
- из других конструктивных особенностей в обоих случаях следует использовать раздвижные двери со смотровым окном для обеспечения надежного уровня газо-, паро- и теплоизоляции и возможности контроля за состоянием продукции.

Техническое оснащение плодохранилищ состоит из холодильного и технологического оборудования для создания газовой среды. В комплект технологической части входят генератор азота, адсорбер углекислого газа, конвертор кислорода, компенсационные мешки, гидрозатворные клапаны, контрольно-измерительная аппаратура. Большая часть из перечисленного выпускается за рубежом, однако, учитывая общую потребность республики, возникает необходимость освоения отечественного производства данного оборудования.

Следует отметить, что реконструкцию имеющихся плодохранилищ целесообразно выполнять под хранение в нормальной атмосфере с модернизацией или заменой устаревшего холодильного оборудования, а новые плодохранилища строить для создания РГС по типовому проекту модульного типа. За 1 модуль может быть взята отдельная камера емкостью 100 т для более удобного расчета, снижения общих капиталозатрат и экономичного использования площади и нагрузок на оборудо-

Таблица 2. Типы газовых сред для хранения плодов и ягод, рекомендуемые в ближайшей перспективе

Тип газовой среды	Концентрации газов в атмосфере хранения, %	
	углекислый газ	кислород
Обычная (нормальная) (ОГС)	0,03	21
Модифицированная (МГС)	5—10	11—16
Регулируемая (РГС)	3—5	2—3
Регулируемая с ультранизким содержанием кислорода (ultra low oxygen) (РГС с ULO)	2—3	менее 2

вание. Снизить затраты на строительство и хранение на 25—30% позволяет менее энергоемкое холодильное и технологическое оснащение и внедрение элементов малозатратных технологий:

- использование отечественных металлоконструкций и сэндвич-панелей «Изобуд»;
- применение более дешевого холодильного оборудования (компрессоров, моноблоков, холодильных камер) российского производства «Polairg»;
- замена генераторов азота на баллонный азот;
- отказ от конверторов (сжигателей) кислорода и регулирование его уровня посредством дыхания плодов («биотехническая» технология).

Для предпродажной доработки продукции современное хранилище должно быть укомплектовано сортировальной линией с производительностью, достаточной для 2—3-суточной переборки и фасовки одной вскрытой камеры. Наиболее широко используются линии сухой и «мокрой» (с мойкой и подачей воды) сортировки производства фирм Van Wamel B.V. Perfect и Greefa B.V. (Голландия), Agrimat di Piero Morini (Италия), Maf Agrobotik (Франция), Aweta (Голландия), Maf Agrobotik (Франция), позволяющие проводить разделение плодов на фракции по диаметру, весу и покровной окраске кожицы. Общая потребность в сортировальных линиях в Беларуси составляет около 150 единиц.

Возрастающие объемы хранения свежей плодовой продукции требуют научного и технологического обеспечения этого процесса. Помимо этого, переход современного плодводства республики на интенсивные технологии выращивания деревьев, использование клоновых подвоев различной силы роста, уплотненных схем посадки растений и разных систем содержания почвы, «жесткой» обрезки деревьев, высоких доз удобрений и средств защиты требуют оценки влияния данных агротехнических приемов на лежкоспособность и качество допущенных к производству сортов. Поэтому для имеющихся и строящихся плодохранилищ необходимо разработать и реализовать наиболее экономичные технологии хранения, способствующие максимальному сбережению качества и сокра-

шению потерь продукции без привлечения больших материальных средств.

Институтом плодоводства в рамках выполнения заданий раздела «Научное обеспечение» Государственной целевой программы развития плодоводства на 2004—2010 гг. «Плодоводство» и Научно-технической программы Союзного государства «Повышение эффективности производства и переработки плодовоовощной продукции на основе прогрессивных технологий и техники на 2005—2007 гг.» уже разработаны технологические регламенты хранения некоторых сортов яблони и груши. В результате исследований выявлено, что при хранении яблок в регулируемой газовой среде выход здоровых плодов увеличивается на 13,2—42,1% (рис. 1), существенно снижается уровень их увядания, что позволяет рекомендовать РГС в первую очередь для хранения сортов с повышенной естественной влагоотдачей, сокращаются общие потери от различных заболеваний. Уровень рентабельности при этом возрастает на 113,1—123,3% в зависимости от сорта по сравнению с хранением в обычной газовой среде, а общий экономический эффект составляет от 210,3 до 227,3 долл. США на 1 т продукции.

Для обеспечения научного сопровождения процесса хранения новых сортов яблони и груши, а также плодов десертных косточковых и ягодных культур, производственные насаждения которых в больших объемах закладываются в рамках программы «Плодоводство», необходима разработка новых научно-технических заданий по изучению газовых и температурных режимов хранения вышеуказанной продукции, а также оценки ее качества.

Исследования последних лет показали, что реакция сортов на условия хранения меняется во времени. Наблюдение и точное измерение скорости дыхания плодов в хранилище являются основанием для автоматического регулирования и изменения состава атмосферы в зависимости от требований сорта. В связи с этим необходимо глубокое знание физиологии плодов.

Использование современных методов изучения качества продукции и динамики морфологических и химических показателей

плодов и ягод позволяет на более глубоком уровне выявлять закономерности и делать соответствующие практические выводы. Поэтому, помимо комплекса широко применяемых методов и оборудования по определению биохимического состава и гигиенических характеристик, важным является использование приборов, определяющих внешние качественные параметры, которые составляют основы стандартов по свежему плодово-ягодному сырью (рефрактометр, пенетромметр, титратор, плотномер и др.). Необходимо также применять новые комплексы оборудования с программным обеспечением: установки по измерению физико-химических показателей — твердости мякоти, содержания крахмала и сахара — в плодах яблони и груши, мини-спектрофотометры для определения окраски плодов, установки для определения прочности мягких фруктов (сливы, вишни, черешни) и ягод и др.

В научных исследованиях и на практике получают развитие неразрушающие методы оценки качества плодов и ягод:

- рефлексно-резонансная спектроскопия;
- люминесцентно-микроскопический анализ локализации основных структурных и химических элементов клетки, в первую очередь кальция;
- хемилюминесцентный метод определения эндогенных антиоксидантов;
- хроматографическое изучение процессов дыхания и выделения ароматических летучих соединений;
- оценка электрического сопротивления мякоти плодов и др.

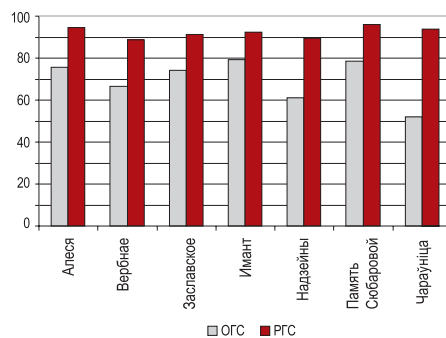


Рис. 1. Выход здоровых плодов яблони после хранения в различных газовых средах, %

Возможно, в будущем будет развиваться система экспертизы, когда в более широком объеме автоматизированным способом можно будет использовать доступные базы данных о плодах и саде, откуда они происходят. Многие показатели (место выращивания, подвой, вариант обрезки, применяемые удобрения, система содержания почвы и др.) влияют непосредственно или косвенно на качество плодов и ягод и их реакцию на условия хранения. Важны сведения о временных рамках и условиях опыления цветков, прореживании, количестве плодов, накоплении питательных веществ в завязи и развивающихся плодах, климатических характеристиках (температуре, осадках, солнечной радиации). Каждый из перечисленных компонентов может модифицировать реакцию плодов на условия хранения.

Ценными источниками информации в этом отношении являются также сведения о степени зрелости в момент уборки плодов и в начале хранения, условиях в хранилище (температура, состав газовой среды, сроки охлаждения, отклонение от оптимума показателей и их длительность), результаты оценочного ежемесячного контроля плодов, скорость их дыхания и тенденции изменения качества. Объем собранных данных, используемых в математических моделях для конкретного сорта с применением разных переменных, является основанием для поиска недостающих или постоянно изменяющихся параметров. В Голландии, например, при помощи ЭВМ уже разработаны целостные программы для оценки поведения плодов во время хранения в РГС. Создание подобных программ в Беларуси должно найти свое место в научных исследованиях и на практике.

Только максимальное использование достижений науки и практики по вопросам хранения плодов, внедрение перспективных методик и технологий, комбинирование различных способов товарной обработки и длительного хранения плодов с заданными параметрами качества, отбор однородных партий для различных сроков и способов хранения на основе прогноза их лежкости позволят свести потери к минимуму и значительно продлить сроки реализации свежей плодово-ягодной продукции.

Леонид Бляхман

профессор кафедры экономики предприятия и предпринимательства
Санкт-Петербургского государственного университета,
доктор экономических наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации

Владимир Зябриков

доцент кафедры экономики предприятия и предпринимательства
Санкт-Петербургского государственного университета,
кандидат экономических наук

Факторы конкурентоспособности экономики стран СНГ

В условиях глобализации конкуренция национальных и региональных экономик становится все более жесткой и определяет социально-экономическую безопасность, уровень жизни народов и их суверенитет. Исследование ее природы, методов управления конкурентными преимуществами на разных уровнях в странах Содружества только начинается. Недостаточная степень изученности данной проблемы обусловлена вступлением стран постсоветского пространства в новые постиндустриальные рыночные отношения.

Конкурентоспособность и методология ее оценки

Конкурентоспособность — это потенциальная возможность производителя поддерживать и увеличивать свою долю в добавленной стоимости, создаваемой в определенном сегменте мирового или национального (если импорт из других стран невозможен или затруднен) рынка товаров и услуг, а также развивать и эффективно использовать собственные конкурентные преимущества.

Данное определение имеет две существенные особенности. Во-первых, основным объектом оценки конкурентоспособности на глобальном, национальном и региональном уровнях является не отрасль, как это было в индустриальную эпоху, а сегмент рынка, где предлагаются взаимозаменяемые товары и услуги, альтернативные технологии производства, сбыта и послепродажного обслуживания, действуют мезоэкономические комплексы, формируются межотраслевые сгустки-кластеры, в рамках которых разрабатывается новый продукт, осуществляется весь технологический цикл — от сырья до конечной продукции. Ныне бессмысленно оценивать конкурентоспособность автомобиля в отрыве от комплексуемых его узлов, дилерской сети, системы автокредитования, лизинга и логистики поставок запчастей. Фирмы и их объединения специализируются не на выпуске конкретных видов отраслевой продукции, а на удовлетворении определенных запросов потребителей.

Во-вторых, следует учитывать стоимостный, а не только натуральный критерий оценки. Страны СНГ занимают 16,4% мировой территории и, по расчетам статкомитета СНГ (2005 г.), они завоевали серьезные позиции в мире по добыче нефти (14,7%), природного газа (28,4%), угля (8%), железной руды (13,1%), золота (12,9%), по вывозу деловой древесины (около 9%), в производстве чугуна и стали (более 10%), алюминия (13,6%), минеральных удобрений (более 15%), хлопка-сырца (8,3%), зерна (6,9%), картофеля (22,4%), сахарной свеклы (17,6%), семян подсолнечника (32,4%).

Однако эти цифры не свидетельствуют о высокой конкурентоспособности. Экспортируя сырье, страны СНГ ввозят продукты из него с высокой добавленной стоимостью — высокооктановое топливо, смазочные масла, синтетические волокна и пластмассы, мебель, высококачественный прокат, одежду и обувь. Россия, Казахстан и Украина вывозят зерно, а импортируют дорогие мясопродукты, отдавая иностранцам 90% добавленной стоимости. Доля СНГ в мировом населении (4,4%) выше, чем в ВВП (3,8%) и стоимости экспорта (3,2%). Это означает, что производительность труда здесь ниже, чем в других странах мира, включая Африку. Россия, располагая почти 1/4 мировых лесных ресурсов, заготавливает 10% древесины, но получает только 3% стоимости, созданной в лесном комплексе, тогда как в Финляндии — мировом лидере конкурентоспособности — менее 1% лесных ресурсов, но 10% добавленной стоимости лесного кластера, доля страны в мировом производстве дорогих сортов бумаги и оборудования для ее выпуска достигает 30%.

Прирост ВВП в странах СНГ имел место в 2003—2004 гг., когда наблюдался восстановительный рост экономики: в 2005 г. — 7%, в 2006 г. — 7,5%. Наиболее высокими эти темпы были в Азербайджане (34,5%), Армении (13,4%), Казахстане (10,6%) и Беларуси (9,9%). Эти страны превзошли уровень 1991 г. в 1,4—1,5 раза. В то же время в Молдове к 2007 г. ВВП все еще был ниже уровня

1991 г. примерно на 2/5, в Таджикистане — почти на треть, на Украине — на 27%, в Кыргызстане — на 11%. В Молдове и Кыргызстане промышленное производство сократилось соответственно на 7,1 и 0,9%.

Причины различий в темпах роста во всех случаях разные. Азербайджан поставил мировой рекорд — в 1995—2006 гг. его ВВП вырос в 3,6 раза за счет увеличения добычи нефти (в 2006 г. — на 45%) и газа. В Армении быстро росли инвестиции в основной капитал (в 2005 г. — на 33%, в 2006 г. — на 37%). В Беларуси они также резко увеличились (в 2006 г. — на 31,4%), вырос экспорт (на 23,5%), в основном за счет нефтехимической отрасли, перерабатывающей дешевое российское сырье. В Казахстане высокие темпы (в 2000—2006 гг. — 10,3%) достигнуты за счет роста экспорта нефти и успешного проведения банковской, жилищно-коммунальной и пенсионной сферах.

К началу 1990-х гг. СССР занимал 4-е место в мире по объему ВВП (по паритету покупательной способности) и 37-е — по душевому ВВП (рядом с Венгрией и Тайванем), отставая по общественной производительности труда от стран ЕС в 2—2,5 раза. Но к 2000 г. Россия оказалась по ВВП на 10-м, а в расчете на душу населения — на 29-м месте. Международные эксперты, использующие для оценки конкурентоспособности свыше 200 показателей, отводят России еще более низкое место (в 8-й десятке) — позади Казахстана (60-е место), Украины, Молдовы. Однако эти оценки учитывали в основном количественно не определенные условия повышения конкурентоспособности (уровень коррупции, политические риски, степень доверия к государственным органам и т.д.), а не реальные экономические результаты.

В первой половине 2009 г. в условиях глобального финансово-экономического кризиса промышленное производство стран СНГ сократилось на 15%, в том числе на Украине — на 31%, в Молдове — около 25%, Кыргызстане — на 18%, России — на 15%, Таджикистане — более чем на 13%, Армении — на 11,5%, Казахстане — на 2,7%, Беларуси — на 3,6%. Выросло производство лишь в Узбекистане — на 9,1% и Азербайджане — на 1%.

Эти различия объясняются разной степенью открытости экономики и разной долей относительно благополучного сельского хозяйства и испытавших наибольший спад инвестиционных отраслей.

Инвестиции в основной капитал в странах СНГ сократились на 15%, объем перевозок — на 20%, розничный товарооборот — на 4%. Наивысшая инфляция зарегистрирована на Украине (17,6%), в Беларуси (14,6%), России (13,1%), наименьшая — в Молдове (1,1%).

Все страны СНГ разработали антикризисные программы, однако они, к сожалению, не предусматривают стратегических изменений в институциональной и секторальной структуре экономики.

Конкурентоспособность государств СНГ повысится, если им удастся перейти от ресурсно-сырьевой к инновационной модели развития. России предстоит увеличить до 10% свою долю на мировом рынке высокотехнологичной продукции хотя бы в тех сег-

ментах, где ее наука сохранила ведущие позиции (в целом она пока не достигает и 1%).

По прогнозу Merrill Lynch, благодаря росту нефтяных цен (в 2010 г. — 73 долл. за баррель), бюджетных расходов, стабилизационных кредитов и восстановлению товарных запасов рост безработицы прекратится, производство стабилизируется. В 2010 г. в России, которая производит 77% ВВП СНГ, ожидается рост экономики на 2,4% и возврат рубля к докризисному уровню (26 руб. за доллар). При этом, по прогнозам Всемирного банка, экономика России вернется на докризисный уровень лишь в 2012 г. Тогда снова с еще большей остротой возникнет проблема перехода к инновационной модели развития.

Душевой ВВП зависит от демографической ситуации. Высокая рождаемость (в Таджикистане в 2005 г. 103 на 1 тыс. женщин в возрасте 15—49 лет, в Узбекистане — 95, в Кыргызстане — 86) воздействует на этот показатель в сторону снижения, а низкая (Россия, Украина, Молдова, Беларусь — 41—43) — в сторону повышения, особенно при высоком уровне смертности (в России и на Украине она превысила 16 случаев на 1 тыс. населения, а в Таджикистане, Узбекистане и Азербайджане — всего 4,6—6,3). Разрыв в душевом ВВП между странами СНГ очень велик и не сокращается, причем рост благосостояния вовсе не ведет к автоматическому увеличению продолжительности жизни (табл. 1).

В 25 странах ЕС при среднедушевом производстве ВВП 23,4 тыс. евро (2005 г., данные Евростата) его минимальный уровень в странах Балтии, Польше и Словакии был примерно вдвое ниже среднего, 3/4 ВВП создается в 12 государствах. В СНГ при среднем показателе 2,8 тыс. евро (2005 г., оценка статкомитета СНГ) в

Таблица 1. Валовой внутренний продукт в 2005 г.

№	Страны СНГ и ЕС	ВВП		ВВП на душу населения		ВВП 2006 г.
		млрд евро	доля в СНГ, в %	тыс. евро	в % к среднему по СНГ	
	Страны СНГ	792	100	2,8	100	101
1.	Азербайджан	10,1	1,3	1,2	42	147
2.	Армения	3,9	0,5	1,2	43	148
3.	Беларусь	23,7	3,0	2,4	85	139
4.	Казахстан	45,1	5,7	3,0	105	138
5.	Кыргызстан	2,0	0,2	0,4	13	90
6.	Молдова	2,3	0,3	0,65	23	62
7.	Россия	612,7	77,4	4,3	151	102
8.	Таджикистан	1,9	0,2	0,3	10	70
9.	Узбекистан	1,0	1,4	0,4	15	110
10.	Украина	66,5	8,4	1,4	50	72
	Страны ЕС					
1.	Германия	2245,4	20,8	25,3	108	н/д
2.	Великобритания	1170,2	16,4	27,1	116	н/д
3.	Франция	1696,8	15,7	25,5	109	н/д

России, где производится 3/4 ВВП СНГ, он был выше среднего в 1,5 раза, в Казахстане — на 5%, на Украине составлял половину среднего, в Молдове — менее 1/4, а в Узбекистане, Кыргызстане и Азербайджане отставал от данного показателя в 7—10 раз. Этот разрыв и высокая концентрация ВВП в России делает невозможной экономическую интеграцию на принципах, принятых в ЕС.

Факторы роста конкурентоспособности

Их следует разделить на тактические — зависящие от временной конъюнктуры, и стратегические — постоянно действующие. Первые связаны преимущественно с внешним воздействием на экономическую систему, вторые — с ее внутренней самореализацией.

Первым преимуществом стран СНГ в ценовой конкуренции до сих пор была низкая стоимость рабочей силы при относительно высоком образовании кадров.

Доля оплаты труда наемных работников в ВВП во Франции, Германии, Великобритании составляет 50—56%. В государствах Содружества она намного ниже (Таджикистан — менее 14% и т.д.). Получали заработную плату ниже прожиточного минимума в Беларуси — 5%, Казахстане — 11%, Кыргызстане — 57%, Украине — 25%. Недопустимо низка зарплата в обрабатывающей промышленности — в Азербайджане она составляла лишь 54%, в Казахстане — 85%, России — 87% в среднем по промышленности. Катастрофически занижены (0,1—0,4% затрат на рабочую силу) расходы на профессиональное обучение работников, а также на их социальное обеспечение. По данным обследований, в 2005 г. получали зарплату ниже 50 долл. США в месяц в Азербайджане — 29%, в Армении — 22%, Кыргызстане — 62%, Таджикистане — 74% работников.

В последние годы положение стало меняться. В 2007 г. среднемесячная оплата труда в России превысила 500 долл. — в 5 раз больше, чем в 1999 г. Казахстан достиг первенства в СНГ по среднечасовой зарплате. Заработки в других странах Содружества также резко выросли, причем значительно быстрее, чем производительность труда.

Уровень образования населения постсоветского пространства достаточно высок. По данным переписей, грамотность превышает 99%, среднее образование имеют 700—850 человек из 1 тыс. старше 15 лет, высшее — 76 жителей Таджикистана, 92 — Туркменистана, 105 — Кыргызстана, 100 — Азербайджана, 111 — Молдовы, 126 — Казахстана, 140 — Беларуси и Украины, 160 — России, 170 — Армении. Однако его качество ухудшилось, особенно в негосударственных вузах. Число учащихся в дневных школах Казахстана в 1991—2006 гг. сократилось на 10%, Армении, Беларуси, России и Украины — на 18—26%. Во многих странах СНГ была разрушена система профтехобразования. В итоге они утрачивают конкурентное преимущество по цене труда в расчете на единицу его качества.

Теряется и преимущество, связанное с низкой ценой на энергоресурсы. Энергоемкость химико-металлургической продукции в

Таблица 2. Структура использования ВВП в 2005 г. (в %)

№	Страны СНГ и ЕС	Конечное потребление		Валовое накопление		Чистый экспорт товаров	ВВП
		Дом.хоз. и НКО	Гос. упр.	Основной капитал	Оборотный капитал		
1.	Азербайджан	40,0	9,8	42,1	1,6	6,5	100
2.	Армения	73,6	10,3	28,3	0,4	-12,6	100
3.	Беларусь	51,5	18,9	27,0	1,6	1,0	100
4.	Казахстан	51,6	11,6	25,1	2,5	9,2	100
5.	Кыргызстан	85,8	19,0	14,4	0,1	-19,3	100
6.	Молдова	93,9	15,5	24,4	5,4	-38,2	100
7.	Россия	48,6	16,6	18,4	2,7	13,7	100
8.	Таджикистан	79,5	12,4	17,8	2,0	-11,7	100
9.	Узбекистан	61,6	18,4	21,0	0,1	-1,1	100
10.	Украина	57,6	19,3	22,0	0,2	0,9	100
Страны ЕС							
1.	Австрия	55,6	17,8	20,7	0,6	5,3	100
2.	Бельгия	53,3	23,2	19,8	1,3	2,3	100
3.	Великобритания	65,2	21,6	16,5	0,1	-3,4	100

Источник: Статистика СНГ. Статбюллетень. — М., 2006. — №20, 21

государствах СНГ в 2,5—3 раза выше, чем у конкурентов, однако цена энергии до сих пор была в 4—5 раз ниже. Это означало скрытую дотацию из бюджета производителей энергоресурсов, прежде всего РФ. В ближайшей перспективе цена на российский газ на внутреннем рынке будет уже не в 4—5 раз, а лишь на 30—40% ниже, чем на европейском, за счет таможенных тарифов и транспортных расходов. Электроэнергия (кроме потребляемой населением) будет продаваться по свободным рыночным ценам. Это повысит инвестиционную привлекательность энергетики, снимет претензии некоторых стран СНГ на поставки ресурсов по особым ценам, но потребует освоения современных энергосберегающих технологий. Иначе энергоемкие отрасли перестанут быть конкурентоспособными.

Конъюнктурный характер носит всплеск цен на экспортируемое странами СНГ сырье. Нанотехнологии, водородная и альтернативная энергетика уменьшат потребности в металлах и ископаемом топливе. Его производителями становятся южные страны, где растет сахарный тростник и другое сырье для выработки этанола. Россия и Казахстан также могут выращивать рапс на огромной неиспользуемой площади. Разведаны большие запасы нефти на китайском шельфе, начата разработка нефтяных песков и сланцев в Канаде, тяжелой нефти в Венесуэле. Таким образом, странам СНГ предстоит перейти к использованию стратегических конкурентных преимуществ, связанных с улучшением макроэкономической среды, системы общественных институтов, а также сменой технологического уклада, генерированием и использованием знаний.

Макроэкономические конкурентные преимущества связаны прежде всего со структурой использования ВВП (табл. 2) и диверсификацией производства. Обращает на себя внимание невысокая доля валового накопления, вложенного в основной капитал (Россия — 18,4%, Кыргызстан — 14,4%, Таджикистан — 17,8% ВВП). Подобная картина наблюдается в странах ЕС — Австрии, Бельгии, Великобритании, — однако здесь средний возраст оборудования составляет 5—6 лет, а в СНГ в 2 раза больше. На нем нельзя изготовить конкурентоспособную продукцию. В среднем по СНГ инвестиции в основной капитал все еще на 14% ниже, чем в 1991 г. В период коренной реконструкции экономики в основной капитал нужно направлять не менее 40% ВВП, как это делается в Азербайджане. Но и там инвестиции, в основном иностранные, вкладываются преимущественно в добычу и экспорт сырой нефти и газа. Между тем до 1990-х гг. Азербайджан вывозил не нефть, а дорогостоящие продукты ее переработки.

В большинстве стран СНГ торговый баланс отрицательный — импорт превышает экспорт. В Азербайджане, Казахстане, России он положительный, но с каждым годом сокращается (импорт дорожных конечных продуктов растет быстрее экспорта сырья).

Сравнение достижений экономических лидеров ЕвразЭС — Казахстана и России — указывает на преимущества Казахстана — большую долю накопления основного капитала (25 и 18%), а также потребления домохозяйств и некоммерческих организаций (51 и 48%) при меньшей доле чистого экспорта (9 и 14%) и расходов на государственное управление (12 и 17%).

Для ряда стран СНГ характерна высокая доля сбережений (в Казахстане, России и Украине — 30—34% валового национального располагаемого дохода по сравнению с 20—25% в ЕС). Однако они не превращаются в производственные инвестиции, а вкладываются в сооружение роскошных коттеджей, вывозятся за рубеж (это касается 10% богатых семей) либо просто хранятся «на черный день». В этом основная финансовая проблема конкурентной политики.

Нерациональна отраслевая структура валовой добавленной стоимости стран СНГ (табл. 3). Из-за низкой производительности труда велика доля сельского хозяйства (Кыргызстан — 34%, Узбекистан — 28%, Таджикистан — 24%, Армения — 20%, Молдова — 17%). В странах ЕС она не превышает 1—6%, причем эти государства в основном экспортируют мясопродукты, а страны СНГ — импортируют из дальнего зарубежья. Россия ввозит продовольствие даже из Латинской Америки и ЮАР, хотя при рациональной организации дела в рамках СНГ это обошлось бы гораздо дешевле и сократило безработицу в южных регионах.

Доля услуг в ВВП Беларуси, Казахстана, Молдовы, России, Таджикистана и Украины превышает половину, как и в наиболее развитых странах. Но это обманчивая цифра. Во-первых, она складывается в основном за счет мелкой торговли, низкотехнологичных бытовых и посреднических операций, а не инжиниринга, высокотехнологичных производственных и медицинских услуг. Сравнение отраслевой структуры России и Казахстана показыва-

ет, что при одинаковой доле промышленности в РФ выше доля торговли и общественного питания, но ниже — транспорта и строительства, что нельзя считать оправданным.

Во-вторых, высокая доля услуг в России формируется сырьевыми компаниями, которые для уклонения от налогов передают продукцию своим оффшорным торговым домам по низким трансфертным ценам, записывая на их счета основную часть прибыли (в оффшорных зонах налог на нее, а также на дивиденды не взимается).

Главным стратегическим фактором повышения конкурентоспособности стало развитие высоких технологий. Более 60% ВВП наиболее развитых стран составляет ныне, по данным Роспатента, интеллектуальная собственность — патенты на изобретения, промышленные образцы, товарные знаки (бренды), программный продукт, топология интегральных схем, тщательно охраняемые ноу-хау. Продажа лицензий приносит этим странам технологическую ренту, позволяющую переместить выпуск стандартной продукции, особенно экологически небезопасной, низкотехнологичной и трудоемкой, в другие страны.

Научеёмкость производства (совокупные расходы на НИР за счет всех источников финансирования) составляет в Японии и США около 3% ВВП, а в Швеции и Финляндии — лидерах по конкурентоспособности — около 4% (в России — 1,9%, на Украине — 1,2%, в Беларуси — 0,7%, Молдове — 0,4%, Казахстане и Армении — 0,3%, других странах СНГ еще меньше).

Доля России в численности научных работников в области естественных и технических наук — около 10%, а на рынке высокотехно-

Таблица 3. Отраслевая структура валовой добавленной стоимости (в %)

№	Страны СНГ	Сельское и лесное хозяйство	Промышленность	Строительство	Транспорт	Торговля и общественное питание	Другое	Валовая добавленная стоимость
1.	Азербайджан	10,0	51,1	10,8	8,6	7,5	12,0	100
2.	Армения	20,2	20,5	23,4	6,0	11,7	18,2	100
3.	Беларусь	9,4	32,5	8,2	10,5	11,7	27,7	100
4.	Казахстан	6,7	31,3	7,7	11,8	13,8	28,7	100
5.	Кыргызстан	34,1	18,1	2,8	7,6	21,8	15,6	100
6.	Молдова	16,7	19,9	4,1	14,1	13,6	31,6	100
7.	Россия	5,4	31,5	5,7	10,2	21,4	25,8	100
8.	Таджикистан	24,0	21,1	4,9	6,7	24,6	18,7	100
9.	Узбекистан	28,0	23,0	6,0	н/д	н/д	н/д	100
10.	Украина	10,7	28,6	4,5	13,4	12,9	29,9	100
Страны ЕС								
1.	Германия	1,1	24,5	4,3	5,6	12,4	52,1	100
2.	Великобритания	0,9	18,5	6,2	7,2	15,0	52,2	100
3.	Франция	2,2	15,1	5,8	6,4	12,9	57,6	100

Источник: Статистика СНГ. Статбюллетень. — М., 2006. — №20, 21

логичной продукции — меньше 1%. К 2020 г. намечено увеличить ее до 10% за счет коммерциализации результатов исследований в энергетике, нано- и биотехнологиях, ракетно-космической, навигационной, морской, авиационной, лазерной технике. Сотрудничество в этих сферах может и должно стать основой реальной и взаимовыгодной экономической интеграции.

Суть проводимой в странах СНГ модернизации — переход к инновационной экономике, создание необходимых для этого социальных институтов и доверия между властью, бизнесом и обществом [3]. До сих пор интеллектуальная собственность в государствах Содружества не имеет рыночной оценки, под нее нельзя взять кредит, сделки с ее участием невозможно застраховать. С этим связаны дефекты инвестиционного и инновационного поведения, качества менеджмента, управления кадрами и финансами [4].

В советские годы популярные научные журналы издавались тиражом более 5 млн экземпляров. Сейчас эти показатели сократились на порядок и несравнимы с тиражами в Китае или США. Разрушительную роль здесь сыграло телевидение и другие СМИ, ориентирующие молодежь на быстрое обогащение, а не творческий поиск.

Важным фактором конкурентоспособности может стать экономическая интеграция стран ЕврАзЭС и СНГ в целом. В 2005—2006 гг. доля ЕврАзЭС в общем объеме взаимной торговли государств СНГ у России увеличилась с 57,2 до 59% по экспорту, но сократилась с 31,3 до 29,6% по импорту. В Беларуси она осталась на прежнем уровне (12% экспорта и 18—19% импорта), в Казахстане несколько выросла (по экспорту — с 7,1 до 7,8%, по импорту — с 13,4 до 14,7%). Кыргызстан и Таджикистан торгуют в основном со странами, не входящими в ЕврАзЭС (их доля в экспорте составляет 96 и 99,7% соответственно, в импорте — около 99%). В СНГ на внутреннюю торговлю приходится 23%, а в ЕС — 2/3 экспорта и импорта.

Это доказывает, что прорыв в экономической интеграции возможен в современных условиях только на основе осуществления крупных совместных проектов.

Противопоставление членства в СНГ и ЕС, а также в ВТО неоправданно. Напротив, участие в Содружестве обеспечивает гармонизацию законодательной базы (здесь особое значение имеет работа Межпарламентской ассамблеи СНГ). Приближение национальных хозяйственных законов и правил к нормам ЕС позволяет создать в СНГ общий рынок товаров с высокой добавленной стоимостью, которых никто не ждет на Западе. Без общего рынка новых технологий страны Содружества, в том числе Россия, не добьются изменения качества экономического роста и ослабления зависимости от нефтедолларов, останутся сырьевым придатком, а не равноправным участником мирового рынка.

Некоторые экономисты [5] полагают, что Россия, как интеграционный центр, постепенно утрачивает свою привлекательность для партнеров, хотя и продолжает их скрыто субсидировать, а это означает необратимый распад СНГ. Однако прогноз развития РФ до 2020 г. показывает, что она может предложить странам Со-

дружества не дешевый газ, а инновационные, образовательные и логистические услуги, в которых последние остро нуждаются, обеспечить инновационное наполнение их инвестиционной политики. Заканчивается создание зоны свободной торговли России, Казахстана и Беларуси без изъятий и ограничений, оптимизируется совместное использование энергетических ресурсов, развиваются транспортные коридоры.

Стратегическим фактором конкурентоспособности может стать планомерная миграция кадров. Долгое время единственными странами СНГ с положительным ее сальдо были Россия и Беларусь, с 2004 г. к ним присоединился Казахстан, с 2005 г. — Украина и Азербайджан. Однако миграция остается стихийной. Сюда, как правило, приезжают люди, не имеющие квалификации, они не платят налоги, нередко живут в ужасных условиях, их дешевый труд препятствует механизации строительства, дорожных, коммунальных и погрузочно-разгрузочных работ. В то же время в дальнейшем зарубежье (более 90% — в Германию, Израиль и США) из стран СНГ уезжают специалисты. Особенно велико число работающих за рубежом граждан Молдовы, Грузии, Таджикистана.

Управление конкурентоспособностью национальной экономики

Как отметил один из создателей современной концепции управления Майкл Портер, нет стран богатых и бедных, есть страны хорошо и плохо управляемые. Это стало верным тогда, когда конкурентоспособность и общественное богатство начали определяться не размерами государства, его природными богатствами и численностью населения, а эффективностью общественных институтов, от которых зависят поведение хозяйственных субъектов, их взаимное доверие, способность создавать и быстро осваивать нововведения.

Согласно классической либерально-монетарной теории, главным из этих институтов является сам рынок, его ценовой механизм. «Невидимая рука рынка» дает его участникам достаточно полную и достоверную информацию о спросе и предложении, о допустимом уровне издержек с учетом позиций конкурентов. Вероятно, так и было в индустриальную эпоху, когда сотни и тысячи продавцов предлагали покупателям одни и те же стандартные товары — зерно, металл, уголь, одежду и обувь и т.д.

В постиндустриальной экономике главное место заняли «неосязаемые» услуги — интеллектуальные продукты, уникальные технические комплексы, качество которых обнаружится только в процессе их потребления. Приходится доверять продавцу, ориентируясь на оценку его деловой репутации и торговой марки. Конкуренция становится несовершенной, поскольку на мировом рынке господствует всего лишь несколько ТНК. Вместо «базарного» появляется новый хаос: глобальные финансовые компании способны в мгновение ока переместить многомиллиардные предприятия и обрушить национальные валюты. Конкурируют сотни альтернативных технологий: автомобильное топливо можно получить из нефти, водорода, сельхозсырья или электросети, металл заменить пластиком или материалом, сконструированным

Таблица 4. Отношение налогов и отчислений на социальное страхование к ВВП (в %)

№	Страны СНГ	Текущие налоги на доходы и имущ. и др.		Налоги на пр-во и импорт		Отчисления на социальное страхование		Итого	
		2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004
1.	Азербайджан	4,8	5,3	7,3	8,8	3,6	5,5	15,7	19,6
2.	Армения	4,4	3,5	11,4	10,5	3,1	2,7	18,9	16,7
3.	Беларусь	9,3	8,4	24,3	23,0	12,0	12,6	45,6	44,0
4.	Казахстан	н/д	8,4	9,8	9,3	н/д	5,2	н/д	22,9
5.	Кыргызстан	2,2	2,7	10,1	12,3	7,4	5,4	19,7	20,4
6.	Молдова	6,1	5,1	15,4	16,2	6,5	7,8	28,0	29,1
7.	Россия	8,2	8,9	19,2	18,1	8,9	8,4	36,3	35,4
8.	Таджикистан	н/д	н/д	12,5	13,5	н/д	н/д	н/д	н/д
9.	Узбекистан	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
10.	Украина	9,7	8,6	18,6	11,6	10,1	13,5	38,4	33,7
Страны ЕС									
1.	Германия	12,3	10,0	11,9	11,7	18,3	17,8	42,5	39,5
2.	Великобритания	16,6	15,6	13,6	13,2	7,7	8,2	37,9	37,0
3.	Франция	12,0	11,1	15,2	15,3	17,9	18,1	45,1	44,5

Источник: Статистика СНГ. Статбюллетень. — М., 2006. — №20, 21

из специально «уложенных» молекул... «Невидимой руке» со всем этим не справиться.

Конкурентоспособность стран СНГ не может быть достигнута с помощью какого-либо волшебного ключика, будь то открытие нового месторождения, приток иностранных инвестиций или реинжиниринг. «Портфельные» инвестиции и кредиты, используемые для скупки других фирм, не способствуют обновлению экономики. В 2007 г. иностранные вложения в экономику России превысили 70 млрд долл. Однако в их составе преобладают кредиты и спекулятивные «портфельные» инвестиции, которые лишь увеличивают инфляцию и финансовые риски, но не способствуют созданию национальной инновационной системы. Российские заводы, перейдя в собственность иностранцев, нередко превращаются в дилерские центры для продвижения и обслуживания импорта. Это понимают в Китае, где прямые инвестиции направляются в совместные предприятия с контрольным пакетом у китайской стороны. Странам СНГ сегодня нужны не деньги, а новые технологии и управленческий опыт.

Программа повышения конкурентоспособности должна включать государственное адвокатирование конкуренции. Ее отсутствием объясняется то, что при меньшей стоимости производственных ресурсов (труда, энергии, материалов) цены на предметы потребления нередко выше, чем в США. Невозможно обойтись без мягких бюджетных ограничений, то есть особых, но конкурентных условий для социально значимых предприятий.

Преимущества глобализации — в переходе от торговли к международному кооперированию, совместной разработке, произ-

водству и сбыту продукции. Новые информационные технологии использует бенчмаркинг — мониторинг конкурентоспособности потенциальных поставщиков (для выбора партнеров по аутсорсингу) и конкурентов (для выбора конкурентной стратегии). Это создает новую модель фирмы, которую отличает специализация на ключевой компетенции (а не продукта), наличие инновационного и логистического центров, система управления знаниями. Конкуренцию и сотрудничество соединяет стратегический альянс — совместная подготовка и реализация инновационно-инвестиционного проекта без создания постоянных управленческих служб и ограничения конкурентной самостоятельности.

Система налогообложения во многих странах СНГ решает преимущественно фискальные задачи, не стимулируя конкуренцию и освоение нововведений. Общая налоговая нагрузка в странах СНГ (кроме Беларуси) ниже, чем в ЕС (табл. 4), особенно по отчислениям на социальное страхование. Однако в Содружестве велик коррупционный налог, который подрывает справедливую конкуренцию, а также добровольно-принудительные взносы на нужды местных властей. Главное же — одинаковые налоги взимаются с прибыли от спекуляций и нововведений, не действуют другие льготы. Это объясняется необходимостью упростить налоги, но такая «простота» хуже воровства. Не решены проблемы налогообложения малого инновационного бизнеса, не стимулируется полное извлечение нефти (в России, например, оно составляет менее 25% — намного меньше, чем в США). Главным налогом во многих бюджетах остается НДС, который делает невыгодным развитие кооперирования. Он породил целую индустрию «глэжеспорта», вытягивающую деньги из бюджета.

И здесь странам СНГ есть чему поучиться друг у друга. Так, налоги на производство и импорт в Казахстане почти вдвое ниже, чем в России. Впрочем, совокупное налоговое бремя в весьма конкурентоспособных Австрии, Бельгии, Швеции, Финляндии, Дании составляет 44—50% ВВП по сравнению с 34—35% в России и на Украине, 29% в Молдове, 23% в Казахстане, 20% в Азербайджане и Кыргызстане, 17—18% в Армении. Главное — не уровень налогов, а порядок их взимания. Основа высокой конкурентоспособности — взаимное доверие бизнеса, власти и народа, ясность и готовность хозяйственных субъектов к их достижению.

Литература

1. Ясин Е. Модернизация и общество // Вопр. экономики. 2007, №5.
2. Российская промышленность на перепутье: Что мешает нашим фирмам стать конкурентоспособными // Вопр. экономики. 2007, № 3.
3. Шишков Ю. СНГ: полтора десятилетия тщетных усилий // Вопр. экономики. 2007, №4.
4. Мировая экономика: прогноз до 2020 г. Под ред. А. Дынкина. — М., 2007.
5. Нарышкин С. Инновационная составляющая инвестиционных процессов // Вопр. экономики. 2007, №5.

Национальная инновационная система Казахстана вышла на второй этап своего развития — активную коммерциализацию технологий, что предполагает постепенный отход государства от финансирования рентабельных инновационных бизнес-проектов. Через несколько лет научно-технические идеи станут вотчиной науки, а готовыми разработками займутся венчурные компании. Национальный инновационный фонд со временем отойдет от непосредственного финансирования проектов. Он сконцентрируется на создании новых фондов и поддержке инновационной инфраструктуры. Однако это еще перспектива, а об уже имеющемся опыте инновационного развития Казахстана мы беседуем с Ауельбеком ТОКЖАНОВЫМ, председателем правления Национального инновационного фонда.



Институт развития инновационной деятельности

— Ауельбек Турсунович, каковы главные принципы формирования национальной инновационной системы в Республике Казахстан?

— Одним из стимулов стремительного внедрения инноваций является партнерство государства и частного бизнеса. Как показывает практика, ни в одной стране мира национальная инновационная система не была сформирована рынком самостоятельно. Роль активного участника, своего рода локомотива, принадлежит государству.

Инновационная система — это тесный сплав четырех элементов: научного потенциала, инновационной и финансовой инфраструктуры, инновационного предпринимательства. Все это нашло отражение в Программе по формированию и развитию НИС Республики Казахстан, в которой

прописаны пошаговые действия, необходимые для достижения этих целей. Суть заложенной в документе концепции — создание системы открытого типа, обеспечивающей появление конкурентоспособного конечного продукта на основе использования отечественного, а также зарубежного научного потенциала и технологий. Кроме того, программа призвана развивать научный потенциал, содействовать формированию и поддержке инновационной предпринимательской среды, многоуровневой инновационной инфраструктуры, элементов и механизмов финансирования через расширение всех видов предоставляемых грантов и создание венчурных фондов, обеспечение эффективного взаимодействия между элементами НИС. Особое место занимает вопрос совершенствования нормативной правовой базы.

— Однако для достижения программных целей нужны определенные ориентиры?

— Ими стали заложенные в программе четыре этапа становления НИС. Первый предусматривал формирование инновационной системы с участием государства. К примеру, с 2003 г. создавалась венчурная инфраструктура для финансирования инновационных проектов. В настоящее время в Казахстане Национальным инновационным фондом (НИФ) образовано 6 венчурных организаций. Они действуют по следующей схеме: до 49% в уставном капитале фонда — средства НИФ, оставшаяся часть средств складывается из вливаний частных инвесторов. Они занимаются развитием инновационных, венчурных и других проектов, обладающих высокой степенью вероятности производства экономически выгодной и

востребованной продукции, путем инвестирования в них собственных и привлекаемых извне средств.

Еще один важный элемент НИС — действующая инновационная инфраструктура для поддержки и внедрения новейших разработок. Ее главные объекты — технопарки — являются сервисными базами для создания и внедрения инноваций. Самый крупный национальный технопарк — Alatau IT City — специальная экономическая зона с льготным налоговым и таможенным режимами для всех компаний, работающих на ее территории.

В регионах развитием инновационной инфраструктуры занимается Центр инжиниринга и трансфера технологий (ЦИТТ) — дочернее предприятие Национального инновационного фонда. ЦИТТ специализируется на создании и профессиональном управлении технопарков и бизнес-инкубаторов. Сейчас уже сама компания выступает учредителем трех региональных технопарков — «Алгоритма» в Уральске, UniScienTech в Караганде и Алматинского регионального, — миссией которых является создание благоприятной среды для возникновения и успешного развития инновационных компаний посредством предоставления инициаторам инновационных проектов физической инфраструктуры и услуг.

При участии НИФ в Алматы работает технопарк КазНТУ им. К. Сатпаева — первый в республике, созданный в партнерстве с вузом.

С 2008 г. мы приступили ко второму этапу реализации программы, который направлен на совершенствование механизмов взаимодействия и функционирования элементов НИС.

К третьему этапу Казахстан придет к 2011 г. В результате страна выйдет на уровень устойчивого развития, при этом доля государственных расходов в финансировании инновационных проектов будет уменьшаться, а частных инвестиций — расти. И наконец, к 2015 г., согласно 4-му этапу программы, планируется выход государства из венчурных фондов и инновационных проектов.

— Какими документами регулируется инновационная деятельность в стране?

— В Казахстане с 2006 г. действует Закон «О государственной поддержке инновационной деятельности», в который, исходя из наработанного трехлетнего опыта, уже внесены поправки. Так, в старом тексте закона инновация рассматривалась как результат научной и научно-технической деятельности, являющийся объектом интеллектуальной собственности. В новой редакции она трактуется как результат научно-технической деятельности, получивший реализацию в виде новой или усовершенствованной продукции (работы, услуги) или технологии, обладающих качественными преимуществами при использовании в практической деятельности по сравнению с применяемыми аналогами и имеющих экономическую и (или) общественную выгоду. Такой подход существенно расширил горизонты инвестирования. К примеру, нашему фонду приходилось отклонять заявки только по той причине, что технологии или продукты, представленные в ней, не являлись объектом интеллектуальной собственности. Сейчас же юридический термин приближен к реальным требованиям.

— Какие задачи стоят перед Национальным инновационным фондом?

— Диапазон сферы деятельности достаточно широк. Фонд финансирует проекты, которые находятся, как правило, на стадиях start-up, early и expansion, то есть на этапах становления и расширения бизнеса. Государство через НИФ финансирует инновационные проекты, реализуемые малым и средним бизнесом. Кроме того, как я уже говорил, совместно с частными инвесторами в Казахстане создано и работает 6 венчурных фондов. Поддержка проектов осуществляется нами как самостоятельно, так и через венчурные организации.

Есть ряд факторов, которые свидетельствуют о преимуществах получения финансирования от НИФ: отсутствие залогового обеспечения, платы за внутреннюю экс-

пертизу проектов, ежемесячных выплат по процентам, возможность пользования объектами и преференциями инновационной инфраструктуры.

— Назовите условия, при которых осуществляется финансирование.

— Обязательным является проведение экспертной оценки заявки. С момента ее подачи проводятся две экспертизы: внутренняя ведется экспертами Фонда, внешняя, когда привлекаются независимые компании или группа экспертов. В случае положительного решения фонд инвестирует до 49% стоимости проекта, но не более 483 млн тенге.

При рассмотрении проектов учитываются их новизна и актуальность, инновационная составляющая, перспективность рынков сбыта, степень коммерциализации, финансовые показатели, а также наличие, содержание и доступность материально-технической базы у заявителей. Для успешной реализации проекта денежные средства и активы участников должны составлять не менее 51% от общей его стоимости. Не последнюю роль в оценке проектов играют обоснованность, целесообразность, логичность и последовательность тактических планов, производственных, маркетинговых и сбытовых программ по реализации и выполнению поставленных задач. Кроме того, важное значение имеют команда исполнителей, уровень ее подготовки, профессионализм и опыт.

Также фонд выдает гранты на проведение опытно-конструкторских работ, максимальный размер которых 30 млн тенге. Грант предоставляется юридическим лицам на условиях, предусматривающих долевые имущественные права фонда на результаты ОКР. Данный проект должен быть направлен на создание новых видов наукоемкой продукции, повышение ее технического уровня или разработку новых и совершенствование применяемых технологий. Отбор осуществляется путем проведения комплексной экспертизы — научно-технической и финансово-маркетинговой, а также учитывается ком-

мерциализируемость результатов ОКР. Оценка коммерческого потенциала включает степень уровня конкурентных преимуществ продукта или технологии, жизненный цикл, наличие потенциального рынка потребителей.

— Ауельбек Турсунович, приведите примеры удачных финансовых вложений?

— Их немало. В сентябре 2008 г. запущен в действие опытно-промышленный металлургический комплекс по выпуску литейного чугуна на предприятии АВ Metals. Это промышленная установка, позволяющая использовать технологию производства чугуна в одну стадию без применения дорогостоящего кокса. В декабре прошлого года завершено строительство 2-й очереди фармакологического комплекса по выпуску противоракового лекарственного средства «Арглабин» в Караганде. Сейчас он сдан в эксплуатацию, его проектная мощность составляет 2 млн ампул в год.

В сфере информационных технологий успешно реализуется проект по предоставлению мультисервисных услуг на базе волоконно-оптической сети в Астане, а в Алматы профинансирована совместно с частными инвесторами проектная компания «Аспан-Телеком», которая уже запустила в коммерческую эксплуатацию общегородскую беспроводную широкополосную сеть передачи данных, использующую технологию WiMax.

Еще один пример — проектная компания «Агрофос-Юг» в Шымкенте. Применяемое ими техническое решение позволяет производить аммонизированный суперфосфат из вредных фосфорсодержащих отходов. Таким образом, улучшая экологическую обстановку близ города Шымкента, одновременно получаем востребованные для сельского хозяйства минеральные удобрения.

Расскажу о некоторых примерах опытно-конструкторских разработок. Компания ND&Co установила фотоэлектрическую станцию в Парке информационных техно-

логий Alatau IT City под Алматы. Ее уникальность — в предложенной системе контроля и управления заряда и разряда, что значительно повышает эффективность фотоэлектрической станции. Другой пример — рентгенометрический спектрометр, который создало предприятие Power Line Communication Company Ltd. из Усть-Каменогорска. Благодаря грантовой поддержке фонда компанией разработан и изготовлен не имеющий аналогов анализатор благородных металлов марки РФАБМ-1, помогающий определять их концентрацию в порошковых пробах руд и продуктах их технологической переработки. Прибор будет востребован на предприятиях золото- и серебрдобывающей отраслей. Результат ОКР, выполненной компанией «ПолихимТех-Алматы» во главе с Али Ауэзовым, используется в химической промышленности. Ученые-химики создали катализатор, значительно удешевляющий производство синтетического каучука и резины. Сейчас ведутся переговоры о лицензировании за рубежом технологий производства катализатора и технологии гидрирования каучука. Другой наш партнер, Real Med Company, разрабатывает препарат «Нормоген» — иммунобиологическое противоопухолевое средство. Предполагается возможность его использования в лечении рака различной локализации. Препарат изготавливается из сыворотки козьего молока. Проект находится в стадии реализации, клинические испытания проводятся на базе НИИ онкологии и радиологии.

Компания Tamos Development Ltd. — автор автоматизированной информационной системы управления учебным процессом в вузах. Создано оригинальное программное обеспечение Tamos University Suite, которое внедрено в казахстанских университетах: Алматинском технологическом, Таразском государственном, Карагандинском экономическом, Атырауском государственным и в университете «Туран».

Предприятие «МТЗ Казсервис» при поддержке фонда разработало конструкторскую документацию нового широкозахватного комбинированного блочно-модульного почвообрабатывающе-посевного агрегата

с пневматическим высевом семян к тракторам различных классов тяги. Есть еще один проект для применения в сельском хозяйстве: НИФ совместно с Казахским национальным аграрным университетом осуществил разработку перспективной модификации наклонной камеры нового поколения для зерноуборочных комбайнов. С ее помощью решается проблема сокращения потерь продуктивной части выращенного урожая. Камера ЖКН 5-6М полностью соответствует всем техническим требованиям и достижениям мирового комбайностроения и наилучшим образом подходит для всех посевных площадей Казахстана.

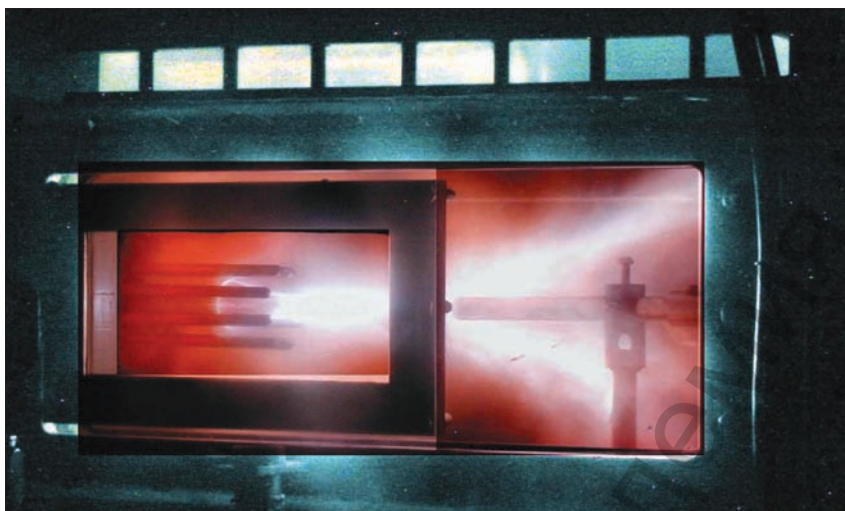
— Что, по вашему мнению, необходимо для успешного развития инноваций?

— Одним из самых важных факторов, на мой взгляд, является развитие научного потенциала. Пока же мы наблюдаем, что проводимые в Казахстане исследования слабо ориентированы на конечный результат, на внедрение в производство новых продуктов, коммерчески выгодных технологий. И в то же время на данном этапе предприниматели не готовы брать риски по проектам, находящимся в стадии разработки. Увы, нестыковка между научной средой и инновационным предпринимательством довольно много.

Со следующего года республика приступает к реализации пятилетнего плана индустриально-инновационного развития страны. Сейчас пересматриваются роль и значение каждого участника инновационного процесса, чтобы создать среду для диверсификации экономики. Основные направления ее развития изложил Президент Республики Казахстан Нурсултан Назарбаев — это АПК, стройиндустрия, металлургия, нефтепереработка и сервисные услуги, химия и фармацевтика, инфраструктура и энергетика. Разрабатываемый правительством план пятилетнего индустриального развития обеспечит эффективное государственное содействие рынку.

Жанна КОМАРОВА

«Инженерия» поверхности и защитные покрытия



Академические и отраслевые научные организации нацеливают свои разработки на совершенствование технологий получения новых материалов для нанесения фрикционных, упрочняющих, коррозионно- и износостойких покрытий, что призвано совершенствовать ответственные узлы механизмов, экономить материальные и энергетические ресурсы.

ИОННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ

Учеными Физико-технического института и Объединенного института машиностроения НАН Беларуси разработана и применяется на практике технология модифицирования поверхностей циркониевых сплавов, используемых в атомной энергетике и медицине. Его осуществляют посредством обработки этих поверхностей концентрированными потоками заряженных частиц. Поверхность сплавов подвергается ионно-лучевому азотированию, в результате чего можно достичь

такого целенаправленного изменения микроструктуры поверхности сплава, которое приводит к увеличению его твердости и износостойкости. В частности, для определенных цирконий-ниобиевых сплавов низкотемпературное ($T = 670\text{—}770\text{ K}$) ионное азотирование ведет к увеличению микротвердости их поверхностных слоев до 3 тыс. МПа, повышению их износостойкости в 1,5 раза и к снижению коэффициента трения на 40% по сравнению с не обработанными по данной технологии образцами. Минимальная изнашиваемость азотированных поверхностных слоев достигнута с применением режима их ионно-лучевой обработки при температуре 820 K. Для создания потока азотирующих поверхностных слоев ионов авторами разработки применялось оригинальное оборудование. Контроль изменений микроструктуры сплавов осуществлялся на рентгеновском дифрактометре (А.В. Белый, А.Г. Кононов, В.А. Кукареко).

ТЕСТ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

В условиях эксплуатации тяжело нагруженных трибосопряжений в механизмах, работающих при ограниченной подаче в них смазки или при полном ее отсутствии, возникает много проблем, приводящих к резкому снижению ресурса работы их деталей. Выходом из данного положения может являться нанесение на трущиеся поверхности керамикоподобных покрытий и их модифицирование наноразмерными компонентами различной природы, например углеродными наномодификаторами. Среди них — фуллерены C_{60} . В Объединенном институте машиностроения НАН Беларуси провели широкие исследования в этом направлении. Керамикоподобные покрытия (в данном случае Al_2O_3) создавались микродуговым оксидированием сплавов алюминия на сконструированной ранее лабораторной установке. «Наполнение» покрытий фуллереном C_{60} проводили пропиткой керамикоподобной матрицы Al_2O_3 раствором этого наполнителя в толуоле. Далее исследовались триботехнические свойства полученного материала в условиях его интенсивного трения по стальной поверхности. Структуру, топографию и элементный состав трущихся без смазки поверхностных слоев изучали с помощью современной аппаратуры — дифрактометра, конфокального оптического и сканирующего электронного микроскопов, спектрального анализатора. Установлено, что керамикоподобное покрытие Al_2O_3 , содержащее фуллерен C_{60} , обладает в 1,4—1,9 раза большей износостойкостью по сравнению с исходным Al_2O_3 . При этом в его поверхностных слоях формируется специфическая «блочная» структура, что и обеспечивает повышение износостойкости. Полученные белорусскими учеными результаты нашли практическое применение для упрочнения вакуум-форм, используемых при изготовлении пластмассовых корпусов холодильников. Это обеспечило увеличение ресурса эксплуатации дорогостоящего заводского оборудования не менее чем в 5 раз (А.И. Комаров, В.И. Комарова, А.А. Шипко).

ГРАФИТЫ-«ГРЯЗИ» — В АЛМАЗЫ-«КНЯЗИ»

Сегодня во многих областях техники хорошо зарекомендовали себя тонкопленочные покрытия на основе алмазо- и графитоподобных углеродных фаз, модифицированных различными металлическими (в частности, медными) добавками. Однако роль металла в улучшении многих физических характеристик таких покрытий долгое время оставалась в значительной степени неопределенной. До тех пор, пока за дело не взялись ученые и инженеры из научного инженерного центра «Плазматек» Физико-технического института НАН Беларуси. Получаемые ими способом импульсного вакуумно-дугового осаждения тонкие (толщиной 0,01—0,5 мкм) углеродные пленки-покрытия с присутствующей в них алмазоподобной фракцией содержали от 2 до 6 ат. % меди. Методами просвечивающей электронной микроскопии, микроанализа, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии и измерениями электропроводности авторами исследованы атомная и электронная структура, элементный и химический состав и другие параметры пленочных покрытий углерод-медь в зависимости от условий их осаждения. Было установлено, что в модифицированных пленках-покрытиях в «квазиморфной углеродной матрице» формируются металлические нанокластеры, размеры и количество которых влияют на физические свойства получаемых тонких пленок. Наряду с увеличением их электропроводности повышается содержание в них алмазоподобного углерода. Авторы объяснили это тем, что благодаря наличию достаточного количества кислорода в таких покрытиях медь является катализатором процесса окисления углерода в графитоподобном виде, способствуя при этом его переходу в алмазоподобное sp³-связанное состояние (В.В. Ломовой, Е.В. Станкевич, Е.А. Тявловская, Н.М. Белявский).

ДА ГОРИ ОНА СИНИМ ПЛАМЕНЕМ!..

Если бы древесина горела пламенем такого цвета, то это не было бы ее истин-

ным горением, поскольку «натуральный» его цвет все же красновато-желтый. А вот ее защитные покрытия могут гореть синим цветом, принося себя в жертву ради спасения древесной основы. Недавно группа ученых из Института общей и неорганической химии НАН Беларуси начала разрабатывать химические составы антипиренов, представляющих практический интерес в качестве ингибиторов горения древесины. Лучшие из них, внедряемые в практику, созданы белорусскими исследователями с использованием водо-органических акриловых и винилацетатных дисперсий и добавления в их состав определенного количества наполнителей (микроталька или диоксида кремния) или поверхностно активных веществ неионогенного типа, а также красителей. Исследование огнезащитных свойств образцов древесины, обработанных такими антипиренами, показало, что потери ее массы при горении составляют всего лишь 3,5—7,5%. А это, согласно ГОСТ 16363-98, позволяет отнести созданные составы-антипирены к первой группе огнезащитной эффективности. Как показали исследования авторов, защита от огня обусловлена не только уменьшением скорости и интенсивности разложения применяемых в антипиреновых составах полимеров и образованием при этом защитной оболочки на поверхности древесного материала, но и существенным уменьшением доли экзотермических реакций в суммарном тепловом эффекте разложения древесины (Н.К. Лулева, Л.И. Петровская).

ГИПЕРЗВУКОВАЯ МЕТАЛЛИЗАЦИЯ + НИТРОЦЕМЕНТАЦИЯ = ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

С целью значительной экономии энергетических и материальных ресурсов в машиностроении производят реставрацию и одновременное упрочнение различных деталей узлов трения — коленчатых валов, осей валиков, подшипников скольжения и др. При этом часто используются технологии, основанные на распылении стальных проволок как газопламенным методом, так и с помощью электродуго-

вой или гиперзвуковой металлизации. К сожалению, и те, и другие способы имеют свои преимущества и недостатки. Ученые из Объединенного института машиностроения НАН Беларуси и Белорусского государственного технического университета, проведя широкомасштабные исследования, показали, что именно применение метода гиперзвуковой металлизации в совокупности с нитроцементацией восстанавливающих покрытий может существенно повысить их износостойкость при сухом трении. Их твердость может достигать величины 10 ГПа. Авторы пришли к выводу о более целесообразном использовании их метода по сравнению с нанесением покрытий из самофлюсующихся сплавов (М.А. Белоцерковский, А.С. Прядко, В.М. Константинов, Г.А. Ткаченко).

ПЛАЗМЕННЫЙ ИМПУЛЬС СБЕРЕГАЕТ ЭНЕРГИЮ

Лазерная, электронно-лучевая, плазменная и другие виды обработки металлических изделий позволяют получать уникальные механические и иные физические свойства их поверхностей — повышенные твердость, сопротивляемость износу, усталостную прочность, сопротивление коррозии. Работающие в тесном сотрудничестве ученые из Центра трансфера энергоэффективных технологий (Гомель) и Института электросварки им. Е.О. Патона НАН Украины (Киев) остановили свой выбор на обработке поверхности металлических изделий с привлечением импульсно-плазменных струй. С целью наиболее эффективного формирования мощных плазменных импульсов применялось горение специально подобранных газовых смесей в нестационарных детонационных режимах. Разработанная технология и изготовленное оборудование для импульсно-плазменного упрочнения обрабатываемого инструмента сегодня используется в производстве массовой металлургической продукции. Она позволяет обрабатывать только рабочие поверхности инструмента, не затрагивая при этом его остальные части. Это решает проблемы повышения его изно-

состоятельности без изменения структурного состояния материала всего изделия. Промышленное внедрение импульсно-плазменной технологии подтверждает ее эффективность. Работоспособность инструмента после такого упрочнения повышается в 2—4 раза (Ю.Н. Тюрин, О.В. Колисниченко, А.В. Хребтов).

ПЛОДОТВОРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА

Творческое научно-техническое сотрудничество ученых из Института порошковой металлургии и Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси с производственниками из ОАО «Завод Промбурвод» принесло ощутимые результаты. Ими оптимизированы технологические параметры импульсно-плазменной обработки газотермически нанесенных покрытий из плакированных никелем композиционных СВС-порошков на детали механизмов с трибо-сопряжением, эксплуатирующихся в экстремальных условиях при повышенных нагрузках и высоких температурах, при отсутствии смазки. Первоначально СВС-порошки при помощи плазмотрона газотермически напыляли на упрочняемую поверхность детали. Далее проводили обработку полученных покрытий импульсами плазменной струи, формируемой магнитоплазменным компрессором (плазмотрон и магнитоплазменный компрессор разработаны и изготовлены в Институте физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси на уровне лучших мировых стандартов). Для оценки результатов их импульсно-плазменной обработки в различных режимах авторы использовали современную аппаратуру. Измерения показали, что в результате проведения оптимизированной импульсно-плазменной обработки газотермически нанесенных покрытий снижается и стабилизируется их пористость, достигается достаточно равномерное распределение их структурных элементов, а также ряд других преимуществ по сравнению с применением для получения упрочненных и износостойких покрытий неплакированных никелем СВС-порошков (А.Ф.

Ильющенко, А.И. Шевцов, В.А. Оковитый, В.А. Микуцкий, В.М. Асташинский, А.М. Кузьмицкий, А.С. Козорез).

СГИНЬ, ГРИБОК!

Известно, что от разрушительного действия микроорганизмов часто выходит из строя металлическое оборудование, постоянно соприкасающееся с водной средой. Это в первую очередь системы водоснабжения — трубопроводы, компрессорные установки, очистные сооружения и др. Их защита от биогенной коррозии на сей день по-прежнему является сложной технической задачей. Совместными усилиями ее попытались решить белорусские ученые из Института общей и неорганической химии и Объединенного института машиностроения НАН Беларуси, разработав биозащитные порошковые композиции на основе термопластичных полимеров. Сделать это было непросто. Беда в том, что практически все типы органических полимеров также подвержены разрушению под действием специфических бактерий и грибов. Поэтому для придания полимерным композициям биоцидных свойств в них вводят специальные фунгицидные и антисептические реагенты. Учеными были созданы различные биозащитные порошковые композиции с использованием дисперсий низкоплавкого полиэтилентерефталата, поливинилбутирала, поливинилхлорида и определенных биоцидных ингредиентов. Образцы этих композитов в виде таблеток и пленок подвергались детальному изучению на предмет выяснения их физико-механических, электрофизических, бактериостатических и бактерицидных свойств. Проведенные исследования позволяют рекомендовать разработанные составы в качестве защитного материала не только от биологической, но и химической коррозии. Оказались возможными и другие применения созданных полимерных композитов. Так, биозащитная порошковая композиция на основе низкоплавкого полиэтилентерефталата была использована авторами в виде покрытий на подшипниковых опорах металлообрабатывающих станков

с целью поглощения шума и вибрации. Для напыления покрытий применялся созданный в ОИМ НАН Беларуси порошковый термораспылитель «TERCO-P». Оригинальная конструкция его распылительного узла, позволяющая плавно регулировать состав горючей смеси и форму факела, обеспечивает формирование защитных покрытий из полимерных порошков с размером частиц до 400 мкм и температурой плавления от 90 до 400 °С (В.И. Дубкова, Н.П. Крутько, В.Г. Комаревич, Н.А. Белясова, М.А. Белоцерковский, А.В. Чекулаев).

ПОЛЬЗА ОТ СНЯТОЙ СТРУЖКИ

В Белорусском национальном техническом университете нашли применение стружечным отходам легированных инструментальных сталей, используя их для наплавки защитных покрытий на поверхность деталей машин и инструментов, что может являться эффективным методом повышения срока их эксплуатации. Стружечные отходы инструментальных сталей в условиях их химико-термической обработки подвергались насыщению углеродом, азотом и бором. Металлографический анализ обработанной таким способом стружки показал, что проникновение атомов углерода и азота происходит на всю ее толщину. В ее структуру входят карбидные, карбонитридные и нитридные включения размером 1—5 мкм, находящиеся в ее матрице, а на поверхности присутствуют боридные фазы. Сама наплавка стружечных отходов производилась авторами посредством электродуговой сварки с применением трубчатых электродов. Их испытания на абразивный износ показали, что они имеют в 1,48—1,7 раза большую износостойкость по сравнению с наплавленными покрытиями из широко применяемых в настоящее время электродов типа Т-590 и др. (А.В. Стефанович).

По материалам научных публикаций за 2009 г. подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ



Марина Дерябина

заведующая сектором институциональных проблем трансформации
Института экономики РАН,
кандидат экономических наук

Государственно-частное партнерство

В последние десятилетия в экономике ряда стран сложилась своеобразная форма взаимодействия бизнеса и власти. Речь идет о партнерстве государства и частного сектора, обозначаемого обычно понятием Public-Private Partnership (PPP). В российской литературе принят термин «государственно-частное партнерство» (ГЧП), понимаемое как институциональный и организационный альянс государственной власти и частного бизнеса с целью реализации общественно значимых проектов в широком спектре сфер деятельности — от стратегически важных отраслей экономики до предоставления общественных услуг в масштабах всей страны или отдельных территорий.

Бурное развитие многообразных форм ГЧП во всех регионах мира, их широкое распространение в самых разных секторах экономики позволяют трактовать эту форму взаимодействия государства и бизнеса как характерную черту современной смешанной экономики [1].

Такого рода отношения, в отличие от традиционных административных, создают свои базовые модели финансирования, взаимодействия собственности и методов управления. При этом принципиально

важен комплекс вопросов, связанных с перераспределением правомочий собственности, неизбежно возникающим в процессе перерастания преимущественно административно-властных связей между государством и бизнесом в партнерство, закрепляемое соответствующими соглашениями сторон. Более того, некоторые устоявшиеся его формы, например концессии, нередко расцениваются как своего рода косвенная приватизация или же ее полноценная альтернатива, то есть трактуются как вторжение в систему отно-

шений собственности. В строгом смысле партнерства действительно институционально преобразуют сферы деятельности, традиционно относящиеся к ведению государства, но не выводят их полностью за его пределы.

Соответственно разделение между государственным и частным секторами экономики правомочий собственности обычно касается не всех составляющих, на которые распадается в хозяйственном обороте суверенное право титульного собственника, а лишь некоторых из них: право контроля над использованием активов, право на доход, на управление, на изменение капитальной стоимости объектов соглашений и право на переуступку другим лицам тех или иных собственных правомочий.

Масштабный опыт перераспределения последних между государством и частным бизнесом имеется в так называемых секторах общественных услуг, в инфраструктурных отраслях. Именно там исторически сложились традиции делегирования ряда ключевых правомочий частному

сектору со стороны государства. Оно несет ответственность перед обществом за бесперебойное обеспечение публичными благами (public goods), чем и объясняется тенденция к сохранению ряда отраслей и производств в ведении государства. В то же время частному бизнесу присущи мобильность, высокая эффективность использования ресурсов, склонность к инновациям. Задействовать преимущества обоих видов собственности без глубоких социальных перемен и потрясений можно в рамках ГЧП. Накопленный к настоящему времени арсенал его форм и методов позволяет при сохранении важнейших национальных объектов в государственной собственности передавать часть правомочий собственника частному сектору. Имеются в виду прежде всего такие функции, как сооружение, эксплуатация и содержание объектов производственной и социальной инфраструктуры, а также управление ими. Таким образом, в традиционно государственную сферу экономики привносятся своего рода приватные товары и услуги (private goods), что создает условия для эффективного функционирования указанных объектов, оптимального управления ими, рационального использования ресурсов.

В течение многих десятилетий продолжаются теоретические дискуссии по проблемам гносеологических корней и сущностной природы общественных интересов и предпочтений, общественных благ и их соотносительности с рыночной средой [2]. В неоклассической экономической теории обсуждается возможность перехода от абсолютного доминирования индивидуализма к включению в господствующую парадигму категории общественных интересов и благ, природа и генезис которых и являются главным предметом дискуссий [3]. При этом соблюдение нелиберальных принципов требует сохранить постулат о разумном ограничении вмешательства государства в экономику. Более того, отождествление интересов государства и общественных интересов теоретически допускается в ограниченных пределах.

Для целей нашего анализа важно, что государство рассматривается как своего рода

агентство по производству общественных (публичных) благ, которое не может базироваться только на рыночных принципах. Часть этих благ оно производит самостоятельно, а часть — путем привлечения ресурсов и возможностей частного сектора. Методологическая сложность заключается в характере самих публичных благ, причем оценки природы их полезности весьма неоднозначны [2, 4]. Противоречия удастся разрешить и существенно упростить задачу, если ввести в анализ хорошо известное юристам емкое понятие суверенности, когда в качестве суверена рассматривается именно государство, выступающее как единый и единственный субъект и публично-правовых (носитель власти), и гражданско-правовых (участник хозяйственного оборота) отношений.

Государство при всех условиях остается субъектом публично-правовых отношений. Это обстоятельство оказывается ключевым и для гражданско-правовых отношений, в которые государство, как суверен, не может вступать в качестве рядового субъекта гражданского права. Именно поэтому не следует ставить вопрос об изначальном равноправии государственного и частного партнеров в проектах ГЧП. Оно наступает только тогда, когда на основе суверенных прав государства в соглашении о ГЧП определены условия и особенности реализации гражданско-правовых отношений. Иными словами, государство, как суверен, становится особым субъектом гражданского права. Это выражается, во-первых, в том, что государство само определяет правовые рамки, которыми должны руководствоваться все остальные субъекты гражданско-правовых отношений; во-вторых, сохраняет властные функции, даже вступив на началах равенства сторон в указанные отношения, так как может принимать административные акты, это равенство игнорирующие. Предполагается, что государство участвует в гражданском обороте не в своих специфических интересах, а в целях наиболее эффективного отправления публичной власти.

В соответствии с этим проекты ГЧП представляют собой не простое сложение

ресурсов, а совершенно особую конфигурацию интересов и соответствующих правомочий партнеров. Во-первых, государство как одна из договаривающихся сторон выступает в роли носителя общественно значимых интересов и целей, причем исполняет не только целеполагающую, но и контрольную функции. Во-вторых, выступая в роли участника хозяйственного оборота, оно заинтересовано как в эффективности общих результатов проекта ГЧП, так и в обеспечении собственного коммерческого эффекта. Наконец, частный партнер, как всякий нормальный предприниматель, преследует цель максимизации прибыли. Поэтому в сегменте коммерческих (в отличие от сегмента реализуемых государством общественных) интересов между партнерами вполне уместен и даже необходим торг о возможном разделе возникающих рисков, о характере делегируемых правомочий и условиях их передачи и использования.

ГЧП и отношения собственности

Как свидетельствует мировой опыт ГЧП, мера конкретного участия государства и частного бизнеса и условия их сочетания могут существенно различаться. Так, частный компонент в партнерствах может выступать в качестве одной из сторон контракта (чаще всего — на поставку товаров и услуг для госнужд, предоставление технической помощи, на управление), когда права собственности жестко разделены. К партнерствам такого рода относят также соглашения о разделе продукции и лизинговые (арендные) договоры [5]. В случае концессионных соглашений всех типов речь уже идет о частичной передаче некоторых правомочий собственности (обычно — пользования, владения и управления) от государственного партнера частному. Наконец, акционерное или долевое участие в государственном предприятии (совместное предприятие) частного капитала предполагает более высокий уровень его интеграции при реализации партнерских отношений.

Для лучшего понимания форм и методов ГЧП важно, во-первых, определить его специфику в рамках всей системы отношений бизнеса и власти; во-вторых,

оценить, как в процессе передачи тех или иных правомочий от государства частному предпринимательству изменяется в целом система отношений собственности, прежде всего с точки зрения установления границ между партнерством и приватизацией.

Модели и структура ГЧП разнообразны, но при этом существуют некоторые характерные черты, позволяющие выделить партнерство в самостоятельную экономическую категорию. Оно возникает как формализованная кооперация государственных и частных структур, специально создаваемая для достижения тех или иных целей и опирающаяся на соответствующие договоренности сторон. Исходя из опыта стран с развитой рыночной экономикой, можно назвать следующие отличия ГЧП от других форм отношений государства и частного бизнеса:

- определенные, часто длительные сроки действия соглашений о партнерстве (от 10—15 до 20 и более лет, в случае концессий — до 50 лет). Проекты обычно создаются под конкретный объект (порт, дорога, объект социальной инфраструктуры), который должен быть завершен к установленному сроку;
- специфические формы финансирования проектов: за счет частных инвестиций, дополненных государственными ресурсами, или же совместное вложение нескольких участников;
- обязательное наличие конкурентной среды, когда за каждый контракт или концессию ведется борьба между несколькими потенциальными участниками;
- особые формы распределения ответственности между партнерами: государство устанавливает цели проекта с позиций общественных интересов и определяет стоимостные и качественные параметры, осуществляет мониторинг реализации проектов, а «частник» берет на себя оперативную деятельность на разных стадиях — разработка, финансирование, строительство и эксплуатация, управление, практическая реализация услуг потребителям;
- разделение рисков между участниками соглашения на основе соответствующих договоренностей сторон [6].

Очевидно, обе стороны ГЧП заинтересованы в успешном осуществлении проектов, которые облегчают выход на мировые рынки капиталов, стимулируют привлечение иностранных инвестиций в реальный сектор экономики. Особое значение ГЧП имеет для экономики регионов, где на его основе получают развитие местные сегменты капитала, товаров и услуг.

Каждый партнер вносит свой вклад в общий проект. Так, бизнес обеспечивает финансовые ресурсы, профессиональный опыт, эффективное управление, гибкость и оперативность в принятии решений, способность к новаторству. При этом обычно внедряются более эффективные методы работы, совершенствуются техника и технологии, возникают новые формы организации производства, создаются новые предприятия, в том числе с иностранным капиталом, налаживаются эффективные кооперационные связи с поставщиками и подрядчиками. На рынке труда, как правило, повышается спрос на высококвалифицированных и хорошо оплачиваемых работников.

Со своей стороны, государство обеспечивает правомочия собственника, возможность предоставления налоговых и иных льгот, гарантий, а также материальных и финансовых ресурсов. В ГЧП оно получает возможность заняться исполнением своих основных функций — контролем, регулированием, соблюдением общественных интересов. Так, по мере развития ГЧП в сфере инфраструктуры государство может постепенно смещать акценты в своей деятельности с конкретных проблем строительства и эксплуатации объектов на административно-контрольные функции. Неизбежные предпринимательские риски при этом перераспределяются в сторону бизнеса. Общественная же значимость ГЧП заключается в том, что в итоге выигрывает общество как потребитель более качественных услуг.

Существуют два крайних подхода к трактовке категории государственно-частного партнерства. Согласно одному из них, ГЧП идентифицируется с приватизацией и рассматривается как особая ее форма — косвенная [7]. Данный подход учитывает

масштабность участия частных компаний в реализации правомочий собственности, передаваемых им в рамках проектов от государства: финансирование, проектирование, строительство, владение и эксплуатация госпредприятий.

В соответствии с другим подходом партнерства находятся на границе государственного и частного секторов, не являясь ни приватизированными, ни национализированными институтами. Это своего рода «третий путь», позволяющий использовать политические по сути формы улучшения предоставления населению общественных (публичных) благ [8].

Наиболее конструктивной следует признать трактовку ГЧП как полноценной замены приватизационных программ, позволяющей реализовать потенциал частно-предпринимательской инициативы, с одной стороны, и сохранить контрольные функции государства в социально значимых секторах экономики — с другой [9]. При этом, в отличие от приватизации, право собственности сохраняется за государством.

Степень фактического участия бизнеса в совместных государственно-частных проектах может повышаться или, напротив, понижаться в зависимости от избранной формы партнерства и масштабов передачи правомочий собственника частному предприятию. Крайние варианты представляют собой либо простые контрактные отношения (контракты на работы и услуги) с полным сохранением за каждым партнером всех правомочий собственности, либо полную приватизацию, то есть окончательную передачу прав собственности от государства предпринимателю. Между этими полюсами расположено множество возможных вариантов и форм ГЧП, базирующихся на различной степени переуступки тех или иных правомочий участников на срок и на условиях, предусмотренных соответствующим соглашением.

При этом важно юридически правильно оценить роль государства не только как главного регулятора, но и как представителя и защитника общественных интересов и потребностей, то есть того, что

в европейской юридической традиции подразумевается под публичным правом, публичным интересом, публичной службой, публично-правовыми имущественными отношениями и публично-правовой собственностью [10]. Этот срез отношений не укладывается полностью в нормы гражданского права.

Особое значение проекты ГЧП имеют на уровне местного самоуправления. На долю городов и поселков приходится основная нагрузка по реализации множества проектов социального значения в области дорожного и транспортного хозяйства, социальной инфраструктуры, водного хозяйства и водоочистных сооружений, охраны окружающей среды, жилищного строительства, энерго- и газообеспечения. Главная проблема, с которой сталкиваются коммунальщики, состоит в недостатке финансовых ресурсов. Поэтому привлечение частного капитала к решению насущных социально-экономических задач на уровне местного самоуправления стало обычной практикой во всем мире.

Как показывает опыт развитых стран, именно на местном уровне обычно возникает дилемма: приватизировать объекты коммунальной собственности или искать другие пути привлечения материальных и финансовых ресурсов частного сектора, в том числе иницилируя проекты ГЧП? В качестве аргументов против прямой и полной приватизации чаще всего приводят риски сокращения числа рабочих мест, удорожания коммунальных услуг, замены монополии государственных служб частной монополией [11].

Спектр правовых, организационных и хозяйственных решений на коммунальном уровне расположен между традиционным муниципальным предприниманием и полноправным частным, в том числе образовавшимся в ходе приватизации. Возможен вариант, когда полностью государственное или муниципальное (по составу собственности) предприятие действует в частной, по существу, правовой форме.

В соответствии с западноевропейской традицией, формально приватизирован-

ное предприятие, на 100% принадлежащее государству, но работающее в частной организационно-правовой форме (акционерного общества или общества с ограниченной ответственностью), не считается партнерством. В равной степени не относится к ним и самостоятельное частное предприятие, заключившее с публичной властью стандартный контракт на поставку социально значимой продукции или услуг. Основным признаком ГЧП является участие в публично-частной кооперационной цепочке по созданию добавленной стоимости. В свою очередь, этот процесс в значительной степени определяется характером перераспределения задач и рисков между государственным и частным партнерами. При этом каждый партнер принимает на себя те задачи и ответственность, которые он может обеспечить с лучшим качеством и эффективностью. Это и есть синергический потенциал партнерства.

Модели, формы и механизмы ГЧП

В зависимости от характера решаемых в рамках ГЧП конкретных задач все множество существующих и вновь возникающих форм партнерств можно подразделить на отдельные типы (модели): организационные, модели финансирования и кооперации. Во многих случаях партнерства

используют формы, базирующиеся на преимуществах разных моделей и их сочетании [12].

В случае организационных моделей глубокого вторжения в отношения собственности, как правило, не происходит, сотрудничество публичного и частного партнеров осуществляется за счет привлечения третьих организаций, переуступки отдельных функций и контрактных обязательств, использования возможностей передачи объектов во внешнее управление. К такой модели относят и наиболее распространенный в настоящее время тип ГЧП — концессии. К моделям финансирования следует причислить такие формы, как коммерческий наем, аренда, все виды лизинга, предварительное и интегрированное проектное финансирование. Модель кооперации представляет собой всевозможные формы и методы объединения усилий ряда партнеров, отвечающих за отдельные стадии общего процесса создания новой потребительной стоимости как публичного блага. Часто такая кооперация требует организации сложных, в том числе холдинговых, структур по сооружению объектов и их эксплуатации, особенно в сфере производственной и социальной инфраструктуры.

Продолжение следует.

Литература

1. Частно-государственное партнерство: состояние и перспективы развития в России: Аналитический доклад. — М., 2006. С. 14.
2. Рубинштейн А.Я. Экономика общественных предпочтений. Структура и эволюция социального интереса. — СПб., 2008.
3. Рубинштейн А. Группы и их интересы: приглашение к дискуссии // Вопросы экономики. 2006, №11.
4. А.Я. Рубинштейн. Общественные интересы и теория публичных благ // Вопросы экономики. 2007, №10.
5. Варнавский В.Г. Партнерство государства и частного сектора: формы, проекты, риски. — М., 2005. С. 28, 36.
6. Государство и бизнес: институциональные аспекты. — М., 2006. С. 40.
7. Public-Private Partnerships: Financing a Common Wealth. Wash., 1985. P. 67.
8. Gerrard M. B. What Are Public-Private Partnerships, and How Do They Differ from Privatizations? // Finance & Development. 2001. Vol. 38, N3.
9. Варнавский В.Г. Указ. соч. С. 34—37.
10. Сосна С.Л. О концепции общественного достояния // Государство и право. 1996, №2; Государство и бизнес: институциональные аспекты. С. 66.
11. Public Private Partnership: Ein Leitfaden für öffentliche Verwaltung und Unternehmer (Dokumentation) // Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit. 2003. S. 8—9.
12. Public Private Partnership: Ein Leitfaden für öffentliche Verwaltung und Unternehmer. S. 10.

Феликс Гилицкий

заведующий научно-исследовательской лабораторией социально-экономических проблем развития общества и науки в высшей школе Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники

Владимир Пархименко

преподаватель кафедры менеджмента БГУИР

Виталий Стреж

преподаватель кафедры менеджмента БГУИР

Продвижение научно-технической продукции: от стратегии к тактике

Рынок научно-технической продукции (НТП), безусловно, имеет свои специфические черты, требующие рассмотрения и учета, однако в главном он похож на другие рынки: здесь также существуют продавцы и покупатели, заинтересованные в нахождении компромисса между собой. Эффективным инструментом его достижения может стать грамотно выстроенный маркетинг научно-технической продукции, учитывающий стратегический, тактический и оперативный аспекты.

Рассматривая его особенности, в первую очередь нужно определиться с тем, что мы вообще будем понимать под маркетингом в данном случае. Вопрос далеко не праздный, потому что, как показывает анализ литературных источников, этот термин является сегодня довольно размытым. Относимый к области взаимодействия предприятия с рынком, он широко употребляется в экономических публикациях и практической деятельности, а его содержание не вызывает на первый взгляд никаких разногласий. Однако более глубокое изучение свидетельствует о том, что значение слова «маркетинг» не столь однозначно. Это подтверждается и тем фактом, что в научной литературе насчитывается сегодня более 2 тыс. определений данного термина.

Кроме того, его использование крайне многообразно. Так, только один немецкий

автор Эрвин Дихтль приводит более 10 правомочных словоупотреблений маркетинга как принципа, как средства, как метода, как концепции управления предприятием; коммерческий маркетинг, маркетинг для некоммерческих организаций; маркетинг источников финансирования, снабжения, персонала, отношений с госсектором; общий маркетинг, социальный, социально ответственный, обратный [1]. Даже в одном этом примере (взятом из базового учебника!) наблюдается смешение различных классификаций.

Высказываются и радикальные точки зрения, например, что теория маркетинга вообще невозможна, и давать ему определения — пустая трата времени, так как это не наука, а «сфера деятельности» [2] или «комплексное использование совокупности определенных научных методов и практических приемов» [3]. Нередко маркетинг и вовсе относят к области искусства, отталкиваясь от сложности формализации набора требуемых умений, навыков, интуиции и творческих потенций [4].

Однако открытым остается вопрос: что же такое маркетинг — инструмент, функция, концепция? Для ответа на него обратимся к современным публикациям по данной теме в категориальной и методической плоскостях, которые позволяют выделить некоторый набор признаков и основных

принципов, характеризующих маркетинговое мышление на современном этапе.

Во-первых, отметим главную идею, лежащую в основе концепции маркетинга, — ориентацию на желания и потребности покупателя в большей степени, чем у конкурента. Девиз маркетинга — выпускать только то, что нужно, а не продавать то, что произведено. Таким образом, маркетинг означает, прежде всего, постоянное и все более глубокое изучение запросов потребителя.

Во-вторых, обратим внимание на основные категории, которыми оперирует маркетинговая наука. Среди них выступают: потребности, желания и спрос; целевые рынки, позиционирование и сегментирование; предложения и торговые марки; дифференциация; ценность и удовлетворение; маркетинговые каналы; цепочка поставок; конкуренция; конкурентное преимущество; маркетинговая среда; маркетинговые исследования; жизненный цикл изделия; управление портфелем товаров.

В-третьих, рассмотрим инструменты маркетинга, которые давно уже принято разделять на четыре большие группы — комплекс маркетинговых инструментов (так называемые «четыре Пи, 4P»): «товар (product)», «цена (price)», «продвижение (promotion)», «место (place)» [5].

Остановимся на каждой из указанных трех характеристиках подробнее.

Очевидно, что в приложении к рынку научно-технической продукции главная идея — ориентация на потребности покупателя — остается неизменной. Более того, в случае НТП, создаваемой по договорам, она проявляется в значительно большей степени, чем в отношении товаров массового спроса или выпускаемых сериями. Так как заказчик тщательно оговаривает требуемый набор характеристик продукции и сумму своих расходов, то ориентированность на запросы потребителя должна пониматься здесь как неотъемлемый элемент научно-производственной деятельности.

Однако подобную ориентацию было бы неправильно рассматривать только в простом линейном аспекте, ибо она имеет многоуровневый характер. Существует множество концепций маркетинга как совокупности двух и более уровней [6], и именно такой подход должен быть применен по отношению к рынку НТП.

Целесообразно говорить о трех уровнях, неотъемлемо присущих маркетинговой деятельности любого субъекта хозяйствования, в том числе научных организаций, занимающихся прикладными исследованиями и заинтересованными в продаже их результатов. Так, в любой коммерческой фирме вне зависимости от ее размера, формы собственности, структуры, системы управления в обязательном порядке (если не рассматривать возможность аутсорсинга) выполняются маркетинговые операции по контактам с потребителем, формированию и обработке заказов, взаимодействию с планово-техническими подразделениями и исследовательскими и производственными лабораториями в процессе создания новой техники, технологий, программных средств, при организации торговли и непосредственной купли-продажи, в том числе лицензий на научный продукт, а также осуществляется документооборот, сопровождающий физическое распределение. Кроме того, проводятся операции, связанные с продвижением продукции, будь то формирование и реализация рекламной кампании,

подготовка и рассылка фирменных буклетов или PR-акции. Совокупность данных мероприятий должна трактоваться как *операционный уровень маркетинга*, то есть уровень непосредственных действий на рынке, подразумевающий работу с заказчиком, или действия по конкретной продаже. Этот уровень обеспечивает ориентацию на текущие (актуальные) потребности конкретного потребителя, формализуемые в виде технического задания и фиксируемые в рамках договорных отношений.

Для координации указанных операций во времени, распределения ресурсов между ними для достижения большей результативности и эффекта синергии, другими словами, для комплексного управления маркетингом операционного уровня необходима специальная система, реализующая такое управление. Она должна рассматриваться как *тактический уровень маркетинга* — разработка тактического плана по конкретным сегментам рынка и продуктам и непосредственное управление операциями, реализующими этот план. Обычно в литературе маркетинговые решения инструментального характера формируют в четыре упомянутые выше группы: решения по товару, ценообразованию, продвижению и распределению. Этот уровень обеспечивает ориентацию на текущие и обозримые в краткосрочной перспективе потребности конкретного сегмента рынка.

Наконец, в любой организации встает вопрос о координации и распределении ресурсов между «наращиванием» текущей деятельности и инвестированием в будущие возможности, которые постоянно возникают из-за перемен во внешней среде (в технологии, политике, макроэкономической конъюнктуре и т.п.) или в связи с разработками новых продуктов на предприятии. Применительно к маркетингу НТП макросреду этого уровня составляют состояние фундаментальной и прикладной науки на текущий момент времени, а также перспективные направления ее развития вкрупне с научными прогнозами наиболее вероятных изменений, которые следует ожидать в научно-технической

сфере в обозримом будущем, иными словами, те технологии и инновации, которые рынок потребует завтра.

Вышесказанное означает нахождение разумного баланса между обслуживанием текущих потребностей рынка НТП средствами, доступными уже сегодня, с необходимостью выделения ресурсов под выполнение научно-исследовательских работ, рассчитывать на практический результат и экономическую отдачу от которых в сиюминутной перспективе не приходится.

Очевидно, что определение указанного баланса — крайне сложная проблема ввиду принципиальной неограниченности списка возможных альтернатив будущего, вероятностного характера прогнозной информации, отсутствия практического опыта в сфере потенциальной деятельности (новый товар или новый рынок) и, как следствие, невозможности использовать единственно правильный алгоритм или методику. При этом, как известно, в рамках концепции цепочки жизненных циклов существует «зона критического решения», когда начало освоения потенциальной альтернативы позволит получить преимущества перед последователями, «стартующими» позже. Промедление с освоением инновации на фоне нежелания отвлекать средства из текущей деятельности чревато в дальнейшем снижением конкурентоспособности и эффективности предприятия. Система действий (функций), направленных на нахождение решения данной проблемы, должна трактоваться как *стратегический уровень маркетинга* — выбор направлений развития организации из множества существующих и потенциальных маркетинговых альтернатив (товары, рынки), плохо поддающихся однозначной оценке и связанных главным образом с переменами во внешней среде. Этот уровень обеспечивает ориентацию на перспективные потребности рынка, связанные в первую очередь с научно-техническим прогрессом.

Основные категории, которыми оперирует маркетинговая наука, несмотря на их универсальный характер, несут на себе тот специфический отпечаток, которым

их наделяет каждый конкретный рынок. Иными словами, говоря о маркетинге НТП, необходимо рассмотреть и учесть особенности, присущие соответствующему сегменту.

Каждая маркетинговая категория — это в первую очередь ряд задач, решение которых она предполагает. Очевидно, что их необходимо распределить между тремя уровнями маркетинга в соответствии с ключевыми компетенциями каждого: разработкой стратегических вопросов должен заниматься стратегический уровень, непосредственным обслуживанием сделок — операционный.

Маркетинговая среда. Совокупность контрагентов (микросреда) составляют различные отраслевые научно-исследовательские структуры, соответствующие подразделения университетов и крупных промышленных предприятий, научно-производственные центры, с одной стороны, и потребители их услуг, государственные и частные организации, отраслевые министерства и ведомства — с другой.

Макросреда, учитывающая влияние косвенных факторов, в свою очередь, формируется за счет сильного воздействия научно-технического прогресса, тенденций социально-экономического развития мира и норм международного законодательства, особенно в области экологии и защиты окружающей среды. Очевидно, что организации, ведущие разработку, скажем, в области машиностроения и предлагающие рынку образцы новых двигателей, позволяющих существенно снизить потребление углеводородного сырья и выбросы в окружающую среду вредных веществ, будут иметь конкурентное преимущество и вправе рассчитывать на более высокую цену лицензии на свой продукт.

Задача стратегического уровня маркетинга — оценка и прогнозирование изменений маркетинговой макросреды и вызванных ими перемен в микросреде. Что же касается последней, то исследования в разрезе существующих рынков, конкурентов, потребителей отданы на откуп тактическому уровню маркетинга.

Потребности и спрос. Научно-техническая продукция направлена на удовлетворение потребностей преимущественно в средствах производства и технологиях, являющихся высокосложными и наукоемкими, а субъектами спроса выступают по большей части коммерческие промышленные организации, а также органы государственного управления.

Если сделать попытку классификации, то НТП, как товар, может быть представлена в форме:

- документации (отчетов, проектов, чертежей, регламентов, нормативов, методик, программ и т.д.) о результатах законченных фундаментальных и прикладных исследований и разработок, включая создание новой техники и других изделий, технологий, материалов, работы в области технико-экономических изысканий, информатики, экологии, эргономики, математического моделирования, дизайна и т.д.;
- экспериментальных и опытных образцов (партий) новой техники (продукции);
- научно-технических услуг, включая участие в пусконаладочных работах, авторский надзор при освоении и эксплуатации нововведений, передовой опыт в этой области, обучение персонала заказчика (потребителя), научно-технические, управленческие, финансово-экономические консультации;
- прочих результатов научной, инженерной и информационной деятельности, предназначенных для использования в производстве, управлении и планировании (передача технологий, экспертиза и т.д.) [7].

Оценка потребностей рынка и предугадывание, а в определенной мере, и формирование спроса на научно-техническую продукцию — это вопрос стратегического уровня маркетинга. Необходимо оценить текущие запросы, по которым уже имеются наработки (результаты исследований, технологии, программные средства) и которые могут быть предложены заказчику сегодня (тактика). Следует также спрогнозировать развитие техники и технологий, с тем чтобы сформировать портфель перспективных направлений изысканий на завтра (стратегия).

На тактическом уровне речь идет уже о стимулировании спроса на НТП, учете его конъюнктурных колебаний и текущих предпочтений потребителей.

Сегментирование и позиционирование. Первое предполагает разбиение рынка на относительно однородные сегменты по определенным критериям. Второе заключается в придании своему товару в глазах потребителя уникальной позиции относительно конкурентных аналогов. Эта задача является прерогативой стратегического уровня маркетинга (так называемая макросегментация и позиционирование с точки зрения базовых преимуществ), хотя отдельные ее аспекты могут носить и тактический характер (микросегментация, позиционирование в пространстве прямых аналогов и т.п.).

При этом необходимо помнить, что одной из важнейших характеристик НТП как товара, выделяющей ее из ряда других, выступает требование наличия в ней новых потребительских свойств или функциональных возможностей, принципиально отличающих такую продукцию от уже существующей на рынке. Очевидно, что чем выше уровень новизны, тем больше ее привлекательность. Интересна с этой точки зрения классификация степеней новизны, предлагаемая Ириной Таюрской из Института внешнеэкономических связей, экономики и права Санкт-Петербурга для информационных и программных разработок, требования к которым в известной степени можно экстраполировать на научно-техническую продукцию. Так, выделяется 3 группы продуктов:

- уникальный (разрабатывается по индивидуальному заказу для решения определенной задачи);
- универсальный (нет привязки к конкретному заказчику, товар массового спроса);
- комбинированный (для конкретной предметной области и конкретных групп пользователей) [8].

Продукты с разной степенью новизны должны предполагать применение различных маркетинговых подходов как при их позиционировании на рынке, так и при формировании ценовой политики.

Несколько иной подход к оценке уникальности продукта предлагает российская исследовательница Наталья Ефимова на примере рынка фармакологической продукции для вновь создаваемых препаратов, не имеющих полноценных аналогов на рынке. Определение качественного эффекта, по мнению ученого, может быть произведено с помощью предлагаемого ею специального коэффициента уникальности [9]. Поскольку данная методика опирается на варианты балльных оценок научной значимости изобретений, при соответствующих корректировках она может быть адаптирована под научно-техническую продукцию в более широком контексте.

Однако оба упомянутых выше автора сходятся в одном мнении: НТП необходимо дифференцировать, потому что только тогда становится возможным грамотное позиционирование товара на рынке, а главное, появляется обоснование для разработки дифференцированной ценовой политики.

Жизненный цикл изделия. Понимаемый как совокупность этапов, которые проходит товар от момента начала НИОКР по его созданию и до его вступления в стадию непосредственной эксплуатации, жизненный цикл является еще одним немаловажным фактором при подготовке маркетинговой концепции в отношении того или иного продукта и, соответственно, при определении цены его продажи. Особое значение для рынка НТП придается точке кривой жизненного цикла, на которой находится товар в момент заключения договора: одно дело заключать его на стадии «товар как идея», не имея никаких результатов на руках, и другое — покупать разработку, готовую к промышленному освоению. Очевидно, что разным этапам жизненного цикла НИОКР присущи разные степени риска, учесть которые — одна из задач маркетинга.

Задача его стратегического уровня — распределение выполняемых работ таким образом, чтобы в портфеле заказов научно-исследовательской организации находились наукоемкие продукты разной стадии готовности — от товара-идеи до

товара — опытного образца, что позволит более гибко реагировать на изменения рыночной конъюнктуры.

Задача тактического уровня — обеспечить всеми инструментами маркетинга «оптимальную» траекторию прохождения товара по жизненному циклу: короткие первоначальные этапы создания и вывода на рынок, длительный этап зрелости и предельно небольшой этап упадка.

Предложения и торговые марки. Данные маркетинговые категории приобретают специфический характер для научно-технической продукции, которая представляет собой товар особого рода. В отличие от обычного материального товара при потреблении она не исчезает, что делает возможной многократную реализацию одного и того же продукта многим заказчикам (его некоторые модификации не меняют сути дела) [7]. Осуществление этой возможности предполагает несколько большую закрытость в предоставлении сведений потенциальным потребителям, основная и наиболее важная информация раскрывается которым уже в ходе ведения переговоров. Особую роль играют вопросы передачи прав на использование уникальной продукции, конфиденциальности сделки. Ввиду сложности, а порой и уникальности предлагаемого товара,

нередко существующего в единичном экземпляре, большее значение приобретает не столько торговая марка конкретного изделия, сколько бренд самого разработчика.

Перечисленные выше особенности требуют индивидуального подхода в каждом конкретном случае, а потому являются прерогативой операционного маркетинга.

Конкуренция. Несмотря на то что НИОКР осуществляют многие организации, действительно уникальных разработок, обладающих статусом новизны, не так уж и много. Как правило, конкуренция на данном рынке представлена в форме монополии или олигополии, что объясняется довольно сильной дифференциацией разработчиков по целевым нишам.

В том случае, когда кто-то из них предлагает действительно уникальную продукцию, отличающуюся не представленными у альтернативных товаров потребительскими и функциональными свойствами, возможна ситуация чистой монополии. Просматривается простая зависимость: чем оригинальнее продукт, тем большую свободу приобретает его автор при формировании своей ценовой политики — на практике реализуется стратегия «снятия сливок». Очевидно, что варьирование различными ценовыми предло-

Таблица. Специфика комплекса инструментов маркетинга на рынке научно-технической продукции

Инструмент комплекса маркетинга	Сущность инструмента	Специфика для научно-технической продукции
Товар	номенклатура и ассортимент выпускаемых товаров (работ, услуг), функциональные характеристики, качество, дизайн, торговая марка, упаковка, сервис, гарантии и т.п.	товар является уникальным, сложным, его основные или все свойства четко определены потребителем, товар не может быть оценен потребителем до этапа его физической реализации
Цена	прейскурант, скидки, условия кредитования, период оплаты и т.п.	цена является договорной
Продвижение	реклама, связи с общественностью, прямой маркетинг и т.п.	распределение осуществляется «из рук в руки»
Место	каналы распределения, управление запасами, транспорт и т.п.	продвижение сводится к созданию положительного имиджа и известности производителя (разработчика) и стимулированию потребителя к заключению договора по приемлемой для производителя цене

жениями — задача тактического маркетинга, продажа разработки определенному покупателю по конкретной цене — сфера операционного.

Маркетинговые каналы. Под ними в маркетинге понимается совокупность коммуникационных, распределительных и сервисных каналов, то есть организаций-посредников, осуществляющих услуги данного рода. Специфика НТП предполагает минимальное участие таких структур в отношениях между заказчиком и исполнителем работ, нередко такие договоры заключаются между ними напрямую, что объясняется уникальным характером предлагаемых разработок. Нежелание открывать подробности сделки соответствует интересам обеих сторон.

Очевидно, что рассмотренные выше особенности маркетинга НТП в преломлении основных категорий-терминов оказывают непосредственное влияние на его инструментальное содержание, на тот набор средств, с помощью которых предприятие взаимодействует с целевым потребителем, о чем свидетельствуют данные таблицы.

Согласно таблице, характеристики товара либо четко оговорены заказчиком при составлении договора на проведение НИОКР, либо сформированы с учетом требований, предъявляемых рынком. Роль научно-исследовательской организации в данном случае сводится к обслуживанию имеющихся потребностей. Правда, ситуация радикально меняется, когда предлагается что-то совершенно новое, в этом случае элемент «товар» становится основным инструментам всего маркетингового комплекса.

Ограничены возможности разработчика и в сфере вывода своего продукта на рынок — использование посредников, аналогичных таковым в отношении потребительских товаров, таит больше потерь, чем приобретений, и потому продвижение по большей части осуществляется путем общего информирования потенциальных заказчиков через участие в целевых выставках и научно-практических конференциях, нередко сводится к личным контак-

там и, как правило, предполагает прямое взаимодействие между сторонами — передача продукта и прав на него (лицензии) осуществляется непосредственно от разработчика заказчику. Придавать приоритетное значение каналам распределения в случае продажи научной продукции, когда последняя нередко сведена к технической документации и сопровождающему ее комплексу программного обеспечения, было бы неоправданно.

Таким образом, проанализировав 4 главных инструмента применительно к рынку НТП, можно сделать вывод, что наиболее гибким инструментом, позволяющим учитывать нюансы этого рынка, является, во-первых, сам товар, точнее говоря, степень его уникальности. Чем она выше, тем с большими основаниями маркетинговая стратегия организации должна строиться вокруг разработки. «Мы предлагаем вам товар, который вы больше нигде не купите» — этим сказано многое, если не все. В остальных случаях, когда такая агрессивная маркетинговая стратегия толка невозможна, наиболее эффективным инструментом, позволяющим дифференцированно реагировать на каждую конкретную ситуацию рынка, является цена. Именно она позволит принимать во внимание спрос на данный товар в текущий момент и наличие товаров-заменителей, учитывать объем заключенной сделки, стадию жизненного цикла, на которой заказчик включается в финансирование разработки, а значит, степень его риска.

Таким образом, маркетинг НТП, несмотря на привязку к базовой концепции — ориентации на нужды потребителя — имеет ряд важных особенностей. Основные маркетинговые категории, как то: маркетинговая среда, потребности, конкуренция и др. — на рынке НТП имеют существенные отличительные черты, выделяющие их в сравнении с, например, потребительскими товарами или сельскохозяйственной продукцией. Специфичны и особенности применения, а точнее, роль отдельных инструментов маркетинга в преломлении на рынок НТП, поэтому здесь зачастую неприменимы средства традиционного маркетинга. Так, в отношении НТП воз-

растает роль стратегического маркетинга, то есть маркетинга потенциальных наукоемких продуктов, анализа развития рынков и поведения потребителей, так как формирование портфеля разработок, не отвечающих требованиям научно-технического прогресса, или даже отставание в темпах следования НИОКР за технологическими новшествами означает быструю смерть — вчерашние разработки рынку попросту не нужны. Кроме того, в основе операционного маркетинга лежит операционный процесс, который подразумевает диалог между компетентными экспертами, а не просто продажу товара массовому потребителю в фирменном магазине, пусть даже с элементами столь модного ныне мерчендайзинга. Разработчики НТП должны учитывать указанные особенности, чтобы иметь возможность оставаться конкурентоспособными.

Литература

1. Экономика предприятия / Ф.К. Беа [и др.]. — М., 2001.
2. Количественные методы анализа в маркетинге / Под ред. Т.П. Данько, И.И. Скоробогатых. — СПб., 2005.
3. Голубков Е.П. О некоторых основополагающих понятиях маркетинга / Е.П. Голубков // *Маркетинг в России и за рубежом*. 2005, №1. С. 5—18.
4. Sheth J. N., Sisodia R. S. Does marketing need reform? // *Journal of marketing*. 2005, vol. 69, №4. P. 10—12.
5. Ван Вантершут У. Маркетинг-микс / У. Ван Вантершут // *Теория маркетинга*: Сб. ст. / Под ред. М. Бейкера. — СПб., 2002. С. 304—323.
6. Пархименко В.А. Иерархия процессов маркетинга / В.А. Пархименко // *Экономическое развитие общества: инновации, информатизация, системный подход: Тезисы докладов междунар. науч.-практ. конф., Минск, 22—23 апреля 2008 г.* — Мн., 2008. С. 411—414.
7. Бляхман Л.С. Экономика, организация управления и планирование НТП. — М., 1991.
8. Таюрская И.С. Ценообразование на программные продукты экономических информационных систем управления. — СПб., 2006.
9. Ефимова Н.Ф. Ценообразование на новую продукцию фармацевтической промышленности. — СПб., 2003.



Иван Сержинский

ведущий научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси,
кандидат экономических наук, доцент

Важнейший фактор коммерциализации ОПС

Инновационный маркетинг по определению представляет собой исследование рынка новшеств на всех стадиях жизненного цикла инноваций и идентификацию объектов промышленной собственности (ОПС). Его компонентом является изучение процессов использования ОПС, в том числе их коммерциализации — введения в гражданский оборот. Поэтому инновационный маркетинг тесно связан с патентно-лицензионной деятельностью.

Постепенный переход к рыночным отношениям в нашей стране обусловил развитие маркетинга в научно-инновационной сфере и разработку мероприятий по инновационному маркетингу в целом. В соответствии с государственным стандартом Республики Беларусь (СТБ 1180-99 от 30.09.1999 г. №20) «Патентные исследования. Содержание и порядок проведения» объекты промышленной собственности в определенный период жизненного цикла должны обеспечить коммерческий или иной успех. Другими словами, инновации в виде ОПС подлежат оценке не только в части их патентной чистоты, но и конкурентоспособности на возможных (прогнозируемых) внутренних и внешних рынках.

Маркетинговое сопровождение инновационно ориентированных наукоемких разработок осуществляется с целью:

- обеспечения перспективного выхода на защищенный сегмент рынка;
- формирования блока патентов, препятствующих проникновению конкурентов;
- научно-технической экспансии для интеллектуального доминирования на новых сегментах рынка, в том числе зарубежных;
- создания предпосылок для ускоренного развития института инновационного предпринимательства.

Поскольку экономика нашей страны экспортно ориентированная, то справедливо утверждение о том, что коммерциализация интеллектуальной собственности является ключевым элементом управления по обеспечению национальной безопасности [1]. Особенно важное значение патентные и маркетинговые исследования результатов НИОКР имеют в условиях глобального финансового кризиса, когда

обострилась конкурентная борьба и весьма остро встает вопрос о привлечении иностранных инвестиций. Зарубежное патентование отечественных изобретений и других объектов промышленной собственности способно обеспечить не только правовую охрану нововведений, но и удержать освоенные рынки сбыта инновационной продукции, и значительно их расширить. С помощью пакета патентов на ключевые составляющие инноваций можно удержать монопольное положение компании на ранке. Для достижения этой цели необходима сбалансированная научно-техническая политика по созданию и коммерциализации ОПС на всех уровнях управления, основными компонентами которой должны стать:

- оптимизация, а в ряде случаев и кардинальная корректировка направлений НИОКР с целью повышения научно-технического уровня исследований и разработок, совершенствования организационной структуры подразделений организации, в том числе осуществляющих управление объектами интеллектуальной собственности;
- организация мероприятий по развитию выбранных направлений, в том числе:

- проведение комплекса или отдельных видов НИОКР, технологических разработок;
- замена технологического оборудования;
- приобретение и продажа лицензий на ОПС, а также нераскрытой информации (ноу-хау);
- тесное сотрудничество всех участников инновационного процесса при создании, производстве, реализации продукции;
- предоставление наукоемких услуг;
- проведение рекламных кампаний;
- формирование или расширение сбытовой сети и сервисного обслуживания;
- обоснование технико-экономических требований к тематике инновационно ориентированных проектов, их структуре и конкретным результатам деятельности научных подразделений и служб инновационного сопровождения организаций;
- оценка условий реализации инновационной продукции и услуг;
- анализ выполненных НИОКР на предмет соответствия сформулированным технико-экономическим требованиям;
- оценка рынка, его объема, наличия спроса на продукцию и услуги, деятельности конкурентов;

- меры по обеспечению свободной реализации продукции (соблюдение требований национальных стандартов, патентная охрана, приобретение лицензий, изменение товара, сотрудничество с другими фирмами, оказание услуг и т.д.).

Предметом инновационного маркетинга может быть не только продвижение на рынок новых продуктов, но и передовых технологий, в первую очередь продажа лицензий на изобретения и ноу-хау, заложенные в них, а также оборудования для изготовления инновационной продукции.

Помимо торговли лицензиями, на которую в мире приходится около 80% всех сделок по технологическому трансферу, новшества могут продаваться, например, в форме: командирования на возмездной основе работников — носителей соответствующего ноу-хау; выполнения заказов на подрядные научные исследования и разработки (опытно-конструкторские и проектно-технологические); оказания инжинирингово-консультационных услуг; продажи образовательных услуг, подразумевающих обучение персонала заказчика (или самого заказчика) навыкам, воплощающим передовые технологии; допущения покупателей инновационной продукции к стажировке на действующих производ-

ствах, использующих новые способы ее изготовления; комплексное обучение персонала клиентской организации.

Особое внимание необходимо обратить на научно-технический потенциал компании и выпускаемого ею товара, от которого в значительной степени зависит ее конкурентоспособность. За рубежом расходы на НИОКР доходят до 10% и более от общей стоимости реализованной продукции. Поэтому инновации и новые технологии позволяют расширить рынки сбыта.

В мире, по данным за 2008 г., действует около 6,1 млн патентов, к которым ежегодно добавляется около 700 тыс. новых заявок. С помощью патентов охраняется около 10% всех человеческих знаний [2]. В нашей республике в среднем за последние 4 года регистрируется более 1 тыс. патентов на объекты промышленной собственности, хотя зарубежную охрану имеет менее 1% от их общего числа. Вследствие этого белорусский рынок не защищен национальными охраняемыми документами в полной мере. Он открыт как для непосредственной поставки продукции иностранных производителей, так и для активизации всеми развитыми государствами патентно-лицензионной деятельности с целью его монополизации (табл. 1).

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что в структуре коммерческих сделок по торговле объектами промышленной собственности в нашей стране за 2007 г. стоимость объектов договоров по импорту почти в 2 раза превышает аналогичный показатель по экспорту. Причем как по импорту, так и по экспорту преобладают договоры на инжиниринговые услуги и научные исследования и разработки, в то время как доля соответствующих документов на основные ОПС (патентные лицензии на изобретения, товарные знаки, промышленные образцы и полезные модели) весьма незначительна [3]. В индустриально развитых державах 80% промышленного экспорта защищено патентами, в Беларуси и России — 3—5% [3], хотя по коэффициенту изобретательской активности наша республика среди

Таблица 1. Коммерческие сделки по торговле технологиями и услугами технического характера по объектам договоров в 2007 г.

Объекты договоров	Число договоров, единиц		Стоимость объекта договора, тыс. долл США		Чистая стоимость объекта договора, тыс. долл США	
	по экспорту	по импорту	экспорт	импорт	экспорт	импорт
Всего	1 119	1 150	96 029,6	181 799,8	92 222,3	178 374,4
в том числе по объектам договоров:						
патент на изобретение	3	1	193,9	—	175	—
патентная лицензия на изобретение	3	6	—	3 031,9	—	3 031,9
ноу-хау	15	16	220	13 986,8	218	13 936,8
товарный знак	9	21	0,5	168,3	0,5	168,1
промышленный образец	—	1	—	—	—	—
инжиниринговые услуги	800	1 008	68 879,9	160 486,1	67 790,9	157 245,9
научные исследования и разработки	289	92	26 735,3	4 110,6	24 038	3 975,5
полезная модель	—	1	—	2,1	—	2,1
прочие	—	4	—	14,1	—	14,1

государств СНГ уступает только РФ и значительно превосходит (в 2—3 раза) такие страны, как Чехия, Венгрия, Румыния. Это свидетельствует о невысокой технико-экономической значимости патентов на объекты промышленной собственности и слабом маркетинге, что сказывается главным образом на поиске зарубежных рынков для сбыта белорусской продукции.

Существенным недостатком отечественной изобретательской деятельности и лицензионной торговли является то, что руководство значительного числа предприятий и организаций недооценивает важность технического творчества, в особенности значение маркетинговой проработки инновационных проектов, что существенно влияет на правовую защиту экспортируемой продукции и ее конкурентоспособность, снижает выручку от продаж (табл. 1, 2) [4].

Из приведенных данных табл. 2 следует, что на маркетинговые исследования в промышленности Беларуси в 2007 г. было направлено всего 0,1% совокупных затрат на технологические инновации.

Недостаточное внимание маркетинговым исследованиям снижает конкурентоспособность отечественной продукции на зарубежных рынках, закрепление приоритетов национальных технических достижений. Требуется пересмотр процедуры использования ОПС, рациональное распоряжение которой является важным фактором и стратегическим ресурсом обеспечения национальной безопасности.

Особое внимание необходимо уделить освоению и серийному производству технологических инноваций, поскольку они нуждаются в серьезных инвестициях. В этом видится одна из причин того, что даже пионерные изобретения не могут пробить себе дорогу в производство в течение многих лет и зачастую устаревают, не достигнув стадии промышленного образца, не говоря о коммерческом успехе. В этих условиях представляется целесообразным создание корпоративных кластерных структур, способных в сжатые сроки вывести на рынок нововведение и тем самым не только окупить собствен-

Таблица 2. Затраты на технологические инновации организаций промышленности в 2007 г. (млн руб.)

Технологические инновации	Всего	В том числе		Из общих затрат — затраты на оплату работ (услуг) других организаций
		текущие затраты	капитальные вложения (долгосрочные инвестиции)	
Всего	2 785 593	10 68 789	1 716 804	318 489
в том числе: исследование и разработка новых продуктов, новых производственных процессов	708 681	418 679	290 002	36 054
приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями	1 314 475	22 313	1 292 162	189 384
приобретение новых технологий	14 566	957	13 609	12 717
из них — прав на патенты, лицензий на использование изобретений, полезных моделей, промышленных образцов	204	169	35	28
приобретение программных средств	5687	2836	2851	2213
производственное проектирование, другие виды подготовки производства для выпуска новых продуктов	211 400	112 650	98 750	66 780
обучение и подготовка персонала, связанные с инновациями	2421	2382	39	1061
маркетинговые исследования	3717	3683	34	1893
прочие затраты на технологические инновации	524 646	505 289	19 357	8387

ные издержки, но и получить дивиденды. Необходим пересмотр постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31.08.2006 г. №1103 «Об использовании результатов научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ», в части распределения полномочий прав на результаты научно-технической деятельности.

Выполнение указанных выше задач невозможно без адекватного стимули-

рования изобретательской и патентно-лицензионной деятельности. Нужна не только правовая защита отечественных технических разработок на внешних рынках, но и создание в странах-импортерах сервисных центров по обслуживанию экспортируемой техники, расширение сборочных производств в третьих странах, формирование благоприятного финансово-кредитного климата для обновления технологического потенциала всех отраслей народного хозяйства внутри страны.

Литература

1. Мясникович М.В. Интеллектуальный капитал — важнейшая составляющая безопасности Республики Беларусь / М.В. Мясникович // Проблемы управления. 2006, № 4.
2. Кравец Л. Аналитические возможности патентной информации. Значение патентно-информационных оценок конкурентоспособности / Л. Кравец // Интеллектуальная собственность в Беларуси. 2007, № 4.
3. Никитенко П.Г. Ноосферная экономика и социальная политика: стратегия инновационного развития / П.Г. Никитенко. — Мн., 2006.
4. Наука, инновации и технологии в Республике Беларусь 2007: Стат. сб. / Подг. В.Н. Тамашевич [и др.]. — Мн., 2008.



Лариса Титаренко

профессор кафедры социологии факультета философии и социальных наук Белгосуниверситета, доктор социологических наук, представитель национальной контактной точки по сотрудничеству с 7РП ЕС по социально-экономическим и гуманитарным наукам

Новые возможности для научной кооперации

30 июля Европейская Комиссия объявила об открытии конкурсов проектов 7-й Рамочной программы научных исследований и технологического развития Европейского Союза (7РП ЕС) 2010 г. по всем направлениям, в том числе по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам. Это сигнал белорусским ученым, которые хотят принять участие в совместных с коллегами из стран ЕС проектах, о необходимости ознакомиться с выставленными на конкурс темами и, при совпадении одной или нескольких из них с тематикой их работы, активизировать усилия по поиску партнеров в странах Евросоюза. Почти по всем направлениям сроки подачи заявок намечены на начало 2010 г.

По данным Европейской Комиссии, представленным в Белорусский национальный информационный офис 7РП в октябре прошлого года, отечественные ученые в предыдущих конкурсах программы участвовали в 79 заявках по всем направлениям, к финансированию принято 13 проектов. Главная задача для тех, кто хочет участвовать в конкурсе, — как можно раньше определиться с партнерами и координатором. Однако можно пытаться включиться в проекты и тогда, когда конкурс уже объявлен.

Социально-гуманитарные проекты (SSH)

В целях активизации сотрудничества с 7РП по ряду приоритетных направлений, согласно приказу Государственного комитета по науке и технологиям, в научных и образовательных учреждениях республики созданы так называемые контактные точки. Одна из них — по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам — образована в Белорусском госуниверситете на факультете философии и социальных наук в 2007 г. Ее задачи —

предоставлять заинтересованным лицам информацию о возможностях и порядке участия в проектах, мероприятиях, связанных с 7РП, консультировать их по вопросам поиска партнеров, оформления и подачи заявок.

Контактная точка получает «обратную информацию» из Евросоюза относительно того, насколько активно и успешно Беларусь включается в 7РП. Это данные о количестве заявок, поданных с участием отечественных ученых, объемах финансирования проектов, о научных коллективах, а также списки успешных координаторов проектов.

Что касается социально-экономических и гуманитарных наук, то в 7РП с 2008 г. получили финансирование 3 проекта из БГУ, в настоящее время еще 2 находятся на стадии утверждения в ЕС.

Тематика успешных проектов такова:

- транснациональная кооперация между национальными контактными точками 7РП по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам;
- взаимодействие европейских, национальных и региональных особенностей:

национальные меньшинства на новой восточной границе Евросоюза;

- здоровье и стиль жизни в новых независимых государствах в условиях трансформации;
- религиозные и секулярные ценности населения Европы;
- европейские языки в эпоху глобализации.

При анализе проектов, выполняемых с участием белорусских ученых, становится понятным следующее: с одной стороны, все темы являются междисциплинарными (это правило Рамочной программы: предлагать тематику, которая выходит за границы одного направления, требует междисциплинарной кооперации ученых). С другой стороны, все они предполагают полномасштабное международное исследование, результаты которого получены из многих стран и сопоставимы, а также имеют практический смысл для решения тех или иных насущных проблем Евросоюза и стран — партнеров проекта, не входящих в ЕС.

Следует отметить, что процент успешных проектов в социально-экономической сфере по отношению к поданным с участием белорусов даже выше, чем в целом по всем научным направлениям 7РП.

Ученым, подавшим проекты, но не получившим финансирование, не стоит огорчаться: по статистике, которая ведется чиновниками Еврокомиссии, успех приходится примерно лишь на третью заявку, в которой участвует тот или иной ученый. Так что чем больший опыт они приобретают, тем выше шансы на успех в будущем.

Новый конкурс по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам (SSH)

Прежде всего отметим, что Европейская Комиссия совместно с научным сообществом разработала так называемый новый подход к социально-гуманитарной сфере, возлагая на нее большие надежды в анализе и разрешении проблем и вызовов, стоящих перед Европой (http://ec.europa.eu/research/social-sciences/societal-challenges_en.html). Всем выставленным

Таблица. Конкурсы 7РП по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам

Конкурс	Тип проекта	Дата подачи проектов	Бюджет
FP7-SSH-2010-1	крупномасштабные интеграционные научные проекты (как правило, около 10 и более участников из разных стран ЕС и за его пределами)	02. 02. 2010 г.	40 млн евро
FP7-SSH-2010-2	малые или средние научные проекты	02. 02. 2010 г.	18,9 млн евро
FP7-SSH-2010-3	малые или средние научные проекты, направленные на развитие международного сотрудничества	02. 02. 2010 г.	8,1 млн евро
FP7-SSH-2010-4	координационные проекты (проекты для создания сетей между учеными, координаторами, организации мероприятий, проведения анализов и т.п)	15. 12. 2009 г.	3,6 млн евро

на конкурс 2010 г. темам в той или иной мере предстоит дать ответы на эти вызовы в краткосрочной или среднесрочной перспективе. Каждый крупный интеграционный научный проект должен быть направлен на решение специфических аспектов проблемы и включать мелкие подпроекты по смежным проблемам. Как сказано в специальном документе, подготовленном по этому вопросу Европейской Комиссией, крупные проекты должны рассматривать множество перспектив для изучения разных измерений вызова через междисциплинарный подход, быть основаны на имеющихся исследованиях, но ориентированы на будущее (элемент предвидения), включать не только партнеров из стран Европы, но и других регионов мира, обязательно иметь практическую значимость для общества, СМИ, социальной политики. Дополнительно подчеркивается необходимость эффективного менеджмента таких крупных проектов, соблюдение гендерных паритетов и этических принципов во взаимоотношениях между учеными разных стран.

Новые вызовы, которые должны быть всесторонне проанализированы в крупных проектах, дополняются серией традиционных для гуманитарной и экономической науки тем, которые предлагаются для реализации через малые и средние по размеру проекты.

Европейской Комиссией была разработана и представлена научному сообществу

так называемая «стратегическая дорожная карта исследований» — документ, определяющий стратегию и приоритеты исследований на несколько лет вперед. Тем, кто предполагает и дальше участвовать в конкурсах 7РП, будет полезно ознакомиться с ним: http://ec.europa.eu/research/social-sciences/indicative-strategic-research-roadmap_en.html.

Объявленные 30 июля 2009 г. конкурсы по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам (так называемая «Тема 8») можно разделить по типам научных проектов на несколько групп, которые различаются по срокам реализации, количеству партнеров и объемам финансирования (табл.). Представляется, что белорусские ученые имеют неплохие шансы на участие в первых трех группах проектов.

Выставленные на конкурс темы разбиты на 8 разделов:

- рост, занятость и конкурентоспособность в основанном на знаниях обществе — на примере Евросоюза;
- соединение экономических, социальных и природоохранных целей в европейской перспективе — путь к устойчивому развитию;
- основные тенденции в обществе и их следствия;
- Европа в мире;
- граждане Европейского Союза;
- социально-экономические и научные индикаторы;

- прогностическая деятельность (предвидение);
- горизонтальные действия.

Исследователи из «третьих» стран могут участвовать в любой теме проекта. Особенное их внимание может привлечь раздел 4 — «Европа в мире». Однако в любом проекте должны присутствовать следующие элементы: широкая сравнительная перспектива и максимальное привлечение европейских участников, а также «сторонних» авторов, заинтересованных в этих результатах (пользователей научной информации), применение количественных и качественных методов анализа, междисциплинарный подход к проблемам, разработка стратегии для предоставления данных и результатов всему научному сообществу. Желательно соблюдать гендерное равенство среди исполнителей проекта.

Кроме тем, непосредственно указанных под рубрикой «Тема 8», социальная тематика имеет место в программах по здоровью, устойчивому развитию, развитию сельского хозяйства, новых информационных технологий и др. Подробнее с ними можно ознакомиться в специальном документе, подготовленном для открытого доступа на сайте <http://www.net4society.eu/public/documents/opportunities2010>.

Времени для включения в подготовку проектов пока достаточно. Те ученые, у которых есть творческие идеи, соответствующие выставленным на конкурс темам, должны внимательно просмотреть материалы, размещенные на сайте 7РП, и затем начать (а может быть, продолжить) активный поиск партнеров и подготовку заявки.

Биржа проектных идей

В рамках каждого научного направления после объявления конкурса проводятся так называемые биржи проектных идей, на которых встречаются ученые, имеющие конкретные планы на подачу проекта по объявленной тематике. По социально-экономическим дисциплинам такая биржа состоится в Брюсселе 16 октября 2009 г. Она будет посвящена, главным обра-

зом, трем крупномасштабным интегрированным проектам: финансовая система в современном обществе, склонности и стили жизни в современных европейских странах, многополярный мир. Такие биржи называют точками встречи, ведь в проектах наряду с научными коллективами могут участвовать и представители малых фирм, неправительственных и государственных организаций, занимающиеся проблемами социальной политики. Подобные контакты помогают потенциальным партнерам найти друг друга, создать плодотворные консорциумы и затем подать результативную заявку.

Для участия в бирже необходимо заранее зарегистрироваться на сайте <http://www.net4society.eu/public/international>

cooperation, чтобы ее организаторы смогли составить графики встреч «лицом к лицу». Кроме них в рамках пленарного заседания будет сделана краткая презентация нового подхода Еврокомиссии к социальным проблемам. Затем по указанным направлениям пройдет работа параллельных секций (панелей), на каждой из которых будут присутствовать представитель Еврокомиссии, координатор проекта и эксперт, которые ответят на любые вопросы о прохождении проектов через «сито» экспертизы. За один рабочий день — с 9.00 до 17.00 — можно будет почерпнуть массу полезной информации, установить контакты с партнерами и чиновниками из Брюсселя, организующими конкурсы.

К сведению участников

Необходимую информацию можно получить на сайтах: <http://cordis.europa.eu/fp7>; www.fp7-nip.org.by; у национального контактного лица по e-mail: larissa@bsu.by, тел. 259-74-07.

Европейская Комиссия имеет веб-сайт по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам, который содержит большой объем полезной информации по разным направлениям: <http://ec.europa.eu/research/social-sciences>.

Объявления о новых конкурсах опубликованы на веб-сайтах: <http://cordis.europa.eu/fp7/dc/index.cfm?fuseaction=UserSite.FP7CallsPage>; <http://www.iserd.org.il/default.asp?id=894>. Тематика проектов по социально-экономическим и гуманитарным дисциплинам может быть найдена под рубриками COOPERATION и CAPACITIES.

Чтобы найти партнеров по новому проекту, необходимо открыть соответствующую веб-страницу и заполнить специальный бланк, размещение на сайте предоставит вам потенциальную возможность найти коллег из других стран Европы (однако, кроме этого, нужны и личные контакты): <http://www.net4society.eu/public/partner-search-service>.

Если вы хотите найти партнеров в России, обращайтесь к контактному лицу — Анастасии Гуровой — и присылайте ей ваши предложения на e-mail: agura1@yandex.ru.

В рамках кооперации представителей социально-гуманитарных дисциплин разных стран Европы был создан веб-сайт <http://www.net4society.eu/public/international-cooperation>, где можно найти много полезной информации, а также, посылав запрос, получить квалифицированный ответ от разработчиков сайта (представителей Германии).