



ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ НАН БЕЛАРУСИ

предоставляет информационные, научно-экспертные и образовательные услуги:

- подготовка научных кадров высшей квалификации по философским наукам;
- научная экспертиза печатных и электронных публикаций;
- научное и информационно-методическое обеспечение по развитию туристическо-краеведческой инфраструктуры, созданию туристических маршрутов;
- подготовка изданий, посвященных памятным датам, истории регионов, предприятий, коллективов;
- диагностика и выработка стратегий корпоративной культуры;
- организация службы методического, эстетического, культурологического сопровождения информационно-рекламной деятельности;
- исследования в сфере формирования положительного маркетингового образа продукции, разработка механизмов внедрения современной этики торговли;
- проведение семинаров, тренингов, чтение лекций по методологии принятия решений, административной и инженерно-технической деятельности, проблемам современной культуры и стиля управления, психологии конфликтов и путям их разрешения.



220072, г. Минск, ул. Сурганова, 1, корп. 2.

Телефон: (017) 284-18-63; факс: (017) 284-29-25.

E-mail: institute@philosophy.by, <http://www.philosophy.by>

ИНСТИТУТ ФИЛОСОФИИ НАН БЕЛАРУСИ

ТЕМА НОМЕРА: ФИЛОСОФИЯ В МИРЕ НАУЧНОГО ПОИСКА

- 5 Вячеслав Степин
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В
СОВРЕМЕННОЙ НАУКЕ
- 10 Анатолий Зеленков
СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ЦЕННОСТЬ
Наука является социокультурным феноменом и самым активным образом влияет на формирование базовых установок современного образа жизни, программирует цели и технологии материального и духовного производства.
- 15 Анатолий Лазаревич
НАУКА В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОМ
ОБЩЕСТВЕ
- 19 Владимир Лебедев
ЗЕРКАЛО ЗНАНИЯ
- 20 Евгений Толкачев
ЭНЕРГИЯ УБЕЖДЕНИЙ
Великие и малые свершения, открытия и шедевры создаются людьми различных, иногда противоположных убеждений.

- 24 Ядвига Яскевич
НРАВСТВЕННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ В
КОНТЕКСТЕ ДИНАМИКИ ОБЩЕСТВЕННОЙ
МОРАЛИ

Как особый социальный институт наука наилучшим образом обеспечивает должное, ответственное человеческое поведение, что является предметом анализа общественной морали, исследующей нравственные компоненты и регулятивы науки, ее гуманистические приоритеты.

- 28 Ирина Романива
ТЕОРИЯ ХАОСА, ИЛИ ПОРЯДОК ЧЕРЕЗ
ФЛУКТУАЦИЮ



- 31 Виктория Анохина
ИДЕЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОСТИ ПАРАДИГМ В
СОЦИАЛЬНОМ ПОЗНАНИИ

**НАУКА
И ИННОВАЦИИ** №12(82)_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. Высокский
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 рубрик:

Философия в мире
научного поиска —
Владимир Лебедев
В мире науки —
Ирина Атрошко
Инновации —
Павел Дик
Синергия знаний —
Ирина Емельянович

Над номером работали:
Ирина Романива

Администратор сайта:
Марина Онипко

Компьютерная верстка:

Елена Забавская
На 1 стр. обложки
гравюра Л.Ф. Дюбери

Отдел маркетинга и рекламы:
Елена Верниковская

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 660 экз.
Цена договорная.
Подписано в печать 30.10.2009
Отпечатано в типографии
РУП «Минсктиппроект»
220123, Минск, ул. В. Хоружей, 13,
тел. 288-60-88.
Лицензия ЛП №02330/0494102
от 11.03.2009. Заказ № 3252

© «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

Профессия – ученый

- Жанна Комарова
35 ГОРИЗОНТЫ ЖИЗНИ ИГОРЯ
ВОЛОТОВСКОГО



ИННОВАЦИИ

Энергоэффективность

- Петр Никитенко, Леонид Падалко
41 РАСПРЕДЕЛЕННАЯ ГЕНЕРАЦИЯ —
ПРИОРИТЕТ СОВРЕМЕННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Термин «распределенная генерация» объединяет и включает в себя такие понятия, как автономные, локальные, децентрализованные, местные источники генерации, а также источники малой энергетики.

Теория

- Гарри Азгальдов, Александр Костин
45 ИННОВАЦИИ: ГРАНИЦЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Менеджмент

- Михаил Радиевский
47 МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ СТРАТЕГИЕЙ
ПРЕДПРИЯТИЯ

Повышение отдачи инвестиций связывается с решением проблем рациональной организации производства и преобразованием финансово-кредитных отношений.

СИНЕРГИЯ ЗНАНИЙ

Научная гостиная

- Егор Ерошевич
51 ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО
В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Государственно-частное партнерство — краеугольное понятие для создания национальной инновационной системы в условиях постиндустриальной экономики, экономики знаний.

Стратегии

- Евгений Червинский
56 СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В БЕЛАРУСИ

Экономика

- Егор Гусаков
60 ФОРМИРОВАНИЕ ПРИБЫЛИ В НОВЫХ
УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

Образование

- Джамиля Скрипнюк, Татьяна Попугаева
64 ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ КАК
ФАКТОР НАЦИОНАЛЬНОЙ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

ИНФОЛИНИЯ

- 69 СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ В ЖУРНАЛЕ
«НАУКА И ИННОВАЦИИ» ЗА 2009 Г.

ЧИТАЙТЕ ЖУРНАЛ «НАУКА И ИННОВАЦИИ»!

В 2010 году вашему вниманию будут представлены следующие темы: маркетинг, робототехника, зеленые технологии, фармацевтика и медицина, изменение климата, нанотехнологии, селекция растений, биозащита и многие другие.

ПРИСОЕДИНЯЙТЕСЬ К ИХ ОБСУЖДЕНИЮ
И ОСТАВАЙТЕСЬ С НАМИ!



ФИЛОСОФИЯ НАУКИ — НАУКА ФИЛОСОФИИ

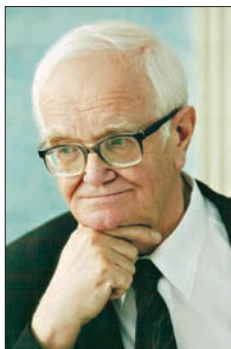
«В действительности существует непрерывная цепь от физики и химии через биологию и антропологию к социальным наукам, цепь, которая ни в одном месте не может быть разорвана, разве лишь по произволу», — писал Макс Планк.

Его размышления и натолкнули на мысль посвятить тему последнего в этом году номера журнала вопросам философии науки. Жажда познания и обретения желаемого — возбудитель и побудитель человеческих устремлений. И наука всегда помогает людям решать трудные задачи, дает необходимую информацию. Она оперирует фактами, данными об окружающем нас мире, вырабатывает гипотезы и теории. Она объективна, беспристрастна, поскольку основана на доводах разума, опыта и изысканий.

Наука — высшее достижение человечества, особая сфера его духовной культуры. Ее путь тернист. Она слабая и сильная, могущественная и беспомощная, ясная и непонятная, занимательная и докучающая, притягательная и пугающая, захватывающая и отталкивающая... Наука сделала возможным полеты в космос, кодирование и передачу информации за считанные секунды, перемещение по земле, воде и воздуху с помощью различных технических средств на огромные расстояния, спасала жизнь миллионам людей и с легкостью отнимала ее. Открывая новые возможности, человек употребляет знание как во благо себе, так и во зло. Философия науки способна направить научную деятельность в позитивное русло.

Известный философ Вячеслав Степин отмечает: «Ее специфика — решение творческих задач. Именно поэтому философия науки не нужна научному ремесленнику, не нужна при решении типовых и традиционных задач, но подлинная творческая работа, как правило, выводит ученого на проблемы философии и методологии. Он нуждается в том, чтобы посмотреть на свою область со стороны, осознать закономерности ее развития, осмыслить ее в контексте науки как целого, нуждается в расширении кругозора. Философия науки дает такой кругозор, а извлечете ли вы из этого пользу — это ваше дело... Любой ученый нуждается в понимании того, что такое наука и научное знание, в понимании того глобального исторического процесса познания, на алтарь которого он самоотверженно кладет свою голову».

Жанна КОМАРОВА,
главный редактор журнала «Наука и инновации»



Вячеслав Степин

академик Российской академии наук

Институциональные изменения в современной науке

В эпоху экономики знаний наука и инновации становятся жизненно необходимыми условиями существования современных обществ и их устойчивого развития. Сегодня радикально трансформируются механизмы потребления научно-технологических знаний, что, в свою очередь, оказывает воздействие на способы и формы их производства.

До последней трети XX в. применение научных знаний происходило преимущественно по схеме: фундаментальные исследования — прикладные исследования — разработка новых технологий — внедрение. Наука предлагала ноу-хау, а проблема их внедрения осуществлялась как поиск тех или иных видов деятельности, в которых новые технологии будут использованы. Но по мере развертывания научно-технической революции 60—70-х гг. XX в. и развития мирового рынка запросы на новые технологии все чаще начинают идти от самого производства. Процесс технологического обновления становится условием успеха в конкурентной борьбе.

Новые технологии начинают изготавливаться под заказ производителей той или иной продукции. Проблемы внедрения в таких ситуациях практически устраняются. Площадка для внедрения готова заранее, остается найти научную организацию, которая выполнит технологический заказ. Расширение этого способа технологического обновления, продиктованного потребностями современного рынка, порождает особую деятельность по систематической разработке новых технологий. Они становятся специфическим товаром, и их продажа образует особый расширяющийся сегмент мировой торговли.

Все эти процессы, ускоренно развивающиеся в последней трети прошлого столетия, породили новую стадию развития науки и ее взаимодействия с обществом. Возникает ориентированная на запросы рынка технаука — своего рода симбиоз науки и технологий. Технаука опирается на постоянную поддержку бизнеса, который инвестирует исследования, приносящие прибыль. В процессы функционирования технауки включена ее информационная поддержка (СМИ, реклама, социологические мониторинги и т.д.). Она обеспечивает формирование позитивных общественных ожиданий от внедрения соответствующих ноу-хау.

Возникновение технауки ставит вопрос о ее отношении к традиционным формам общественного потребления научных знаний. Формирование нового типа отношений науки и технологий не отменяет традиционно сложившегося алгоритма, представленного цепочкой: фундаментальные исследования — прикладные

исследования — разработки — внедрение. Речь идет о взаимодействии обоих типов современных исследований и разработок. И в первом, и во втором случае открытия фундаментальной науки выступают основой будущих технологических инноваций. Эти открытия возникают как в проблемно-ориентированных исследованиях междисциплинарного характера, так и в рамках дисциплинарного поиска фундаментальной науки. Более того, именно традиционный тип дисциплинарных исследований, как показывает история науки XX — начала XXI в., продолжает выступать основным поставщиком научных открытий. Они могут быть неожиданным результатом усилий, направленных

др.), в биологических дисциплинах (взаимодействие клеток в многоклеточных организмах и др.). Их рассмотрение с единой точки зрения было первым шагом к формированию синергетики как междисциплинарного направления науки.

При определении стратегий развития современной науки необходимо принимать во внимание все эти особенности взаимодействия дисциплинарных и междисциплинарных исследований, одновременно учитывая новые формы институциональной организации научной деятельности. Вырисовывается несколько принципиальных позиций этой стратегии.

■ **ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОНАУКИ КАК ВАЖНЕЙШЕГО ФАКТОРА ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ СТИМУЛИРУЕТ ВОЗРАСТАЮЩИЕ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЯ В НАУКУ. ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА ПОСТУПАЮТ ПО ЛИНИИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НАУКИ И БЮДЖЕТНЫХ РАСХОДОВ НА НИОКР.**

на решение частных задач, зачастую не оцениваемых как магистральные исследовательские программы. Примером тому может служить становление квантовой механики, начатое открытием Планка при решении достаточно частной теоретической задачи — излучения абсолютно черного тела. Даже по отношению к таким образцам междисциплинарной науки, как синергетика (динамика неравновесных систем), исторический анализ выявляет ее дисциплинарные предпосылки и основания. Кооперативные эффекты вначале были обнаружены в исследованиях, связанных с довольно специальными задачами в различных науках: физике и технических науках (лазерное излучение, нелинейные процессы колебания, явления выхлопа и флаттера и т.п.), в химии (реакция Белоусова — Жаботинского и

Первое. Формирование технонауки как важнейшего фактора экономики знаний стимулирует возрастающие капиталовложения в науку. Основные средства поступают по линии государственной поддержки науки и бюджетных расходов на НИОКР. В США только государственные расходы на науку и опытно-конструкторские разработки за 5 лет (с 2000 по 2005 г.) выросли более чем в 1,5 раза (с 83 769 до 132 193 млн долл.). Аналогичный рост капиталовложений в науку за это время характерен и для других экономически развитых стран.

В настоящее время расходы на НИОКР в США составляют 3% ВВП, ФРГ — 2,5% ВВП, Японии — 3,4% ВВП. К сожалению, после распада СССР финансирование НИОКР в России резко снизилось. В 2001 г.

оно составило 1,24% от ВВП, в 2003 г. — 1,25%, а в 2009 — 1% (в связи с мировым финансовым кризисом), и это при значительно меньшем объеме ВВП по сравнению с другими экономически развитыми странами. Общий объем финансирования науки в США в 30 раз больше, чем в России.

Резко возросла разница финансового обеспечения рабочего места ученого (оборудование, оплата труда и т.д.). В середине 80-х гг. XX в. она была десятикратной в пользу США, сегодня — стократной, то есть в США затраты на обеспечение рабочего места ученого сегодня в 100 раз больше, чем в России. Такая разница в оплате и условиях труда привела к оттоку специалистов за рубеж. По экспертным оценкам, «утечка умов» равнозначна потере капитала примерно в 500 млрд долл.

Второе. Развитие науки в эпоху экономики знаний сохраняет и даже умножает приоритет фундаментальных исследований. Современная наука по-прежнему демонстрирует зависимость практической эффективности научных знаний от развития их фундаментальной компоненты. Во второй половине XX в. произошли изменения в институциональной структуре фундаментальной науки. Если в XIX и даже начале XX вв. она преимущественно развивалась как университетская наука, то во второй половине XX в. начинают интенсивно создаваться сети научных учреждений академического типа, например: комплекс национальных научных лабораторий США, сеть исследовательских научных центров в Германии. Сотрудники этих учреждений занимаются только научно-исследовательской деятельностью и, в отличие от представителей университетской науки, не обязаны сочетать ее с преподавательской. По сути, это аналог российской академической науки, представленной РАН и другими государственными академиями.

За счет создания государственных научных центров Германия стремится восстановить развитую фундаментальную науку, которая в годы фашизма и в итоге

Второй мировой войны была значительна подорвана. Были разрушены великие немецкие школы в физике, химии, биологии. Такое восстановление требует огромных средств и целенаправленной государственной политики. И хотя за 60 лет в Германии сделано многое, до сих пор немецкая наука не вернула себе того высокого статуса, который она имела в начале XX в.

Этот исторический урок следует учесть нашим реформаторам, которые еще недавно выдвигали «проекты» ликвидации академической науки и переноса основных исследований в университеты. Такие проекты разрушительны. Они ориентированы на копирование западного опыта XIX в., но отнюдь не современного. Кроме того, уже выяснена неготовность наших вузов взять на себя основную нагрузку по развитию на современном уровне фундаментальных направлений. Преподаватели имеют учебную нагрузку, значительно превосходящую объем учебной работы зарубежных коллег. Нужно учесть и то, что в западных университетах профессор раз в 5 лет имеет годичный отпуск для научных занятий, и в это время он вообще освобождается от учебных поручений.

Финансирование фундаментальной науки в большинстве экономически развитых стран увеличивается с каждым годом. Рост капиталовложений в фундаментальную науку подкрепляется целенаправленной политикой поддержки наукоемких производств, а также прямой торговли ноу-хау. Важную роль играют систематически проводимые пиар-акции, разъясняющие обществу пользу науки для роста благосостояния людей и обеспечения безопасности. В США периодически публикуются и обсуждаются в обществе доклады исследовательской службы Конгресса США о состоянии и прогнозах развития науки, в которых особо выделяется важность фундаментальных исследований.

С такой политикой поддержки и укрепления имиджа науки диссонирует современная российская информационная политика. Начиная с наших реформ 90-х гг.

и до сегодняшних дней периодически выдвигается и обсуждается идея избыточности для России той фундаментальной науки, которая досталась ей в наследство от СССР. Подчеркивается, что она не востребована нашим рынком. При этом затушевывается тот факт, что источником невостребованности науки явились разрушение промышленности и ее наукоемких производств в ходе непродуманных реформ, переориентация на сырьедобывающий комплекс. Тезис, согласно которому наша страна не столь богата, чтобы вкладывать необходимые средства и поддерживать достаточно конкурентоспособный уровень науки (эта мысль

пропагандируется в СМИ), должен быть заменен противоположным: «Мы никогда не станем богатыми, если не обеспечим поддержку и развитие конкурентоспособного уровня науки».

Справедливости ради следует отметить, что в последние годы политика СМИ в отношении пропаганды научных достижений меняется в позитивную сторону, что связано с курсом государства на технологическую модернизацию российской экономики. Если стратегии развития России предполагают отход от сырьедобывающей ориентации, развитие наукоемких производств и выход на мировой рынок с конкурентоспособными ноу-хау, то укрепление и развитие российского потенциала фундаментальной науки — необходимая предпосылка успешного решения этой задачи.

Третье. К концу XX в. развитая фундаментальная наука была только в нескольких странах (США, Россия, некоторые государства Евросоюза). Япония и Китай не имели достаточного уровня и широкого фронта фундаментальных исследований. Доминировала такая политика: для технического прогресса необязательно иметь собственную фундаментальную науку, достаточно использовать результаты, полученные учеными других стран, и довести их до технологических разработок и внедрений. Технологический прогресс Японии в 60—80-х гг. XX в. реализовывал именно этот подход. Но в конце XX в., с возникновением технауки и феномена синтеза фундаментальных и прикладных

■ СЕГОДНЯ ТЕ СТРАНЫ, КОТОРЫЕ ИМЕЮТ РАЗВИТУЮ ФУНДАМЕНТАЛЬНУЮ НАУКУ В СОЧЕТАНИИ С НАУКОЕМКИМИ ПРОИЗВОДСТВАМИ, ПОЛУЧАЮТ ПРЕИМУЩЕСТВА НА МИРОВОМ РЫНКЕ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ.

исследований в междисциплинарных программах, ориентированных на освоение сложных, исторически развивающихся систем, ситуация изменилась. Сегодня те страны, которые имеют развитую фундаментальную науку в сочетании с наукоемкими производствами, получают преимущества на мировом рынке экономики знаний. В области генетики, биотехнологий, нанотехнологий, «компьютерных наук», ряда исследований наук о поведении и т.п. фундаментальные результаты сразу же очерчивают поле новых технологий, которые в ближайшем будущем могут принести высокую прибыль на мировом рынке.

В этой связи возникают новые особенности патентования открытий. Формируется мировая патентная система и тенденция патентовать идею вместе с порожденными ею технологиями. Это подобно тому,

что сделал в свое время изобретатель швейной машинки Зингер. Он запатентовал не саму машинку как образец, а ее идею — швейная игла имеет ушко для нитки на острие иглы. И до сих пор его потомки получают выплаты от фирм — изготовителей швейных машинок, хотя изделия этих компаний уже принципиально иные, чем тот образец, который изобрел, но не стал патентовать Зингер.

Наконец, необходимо учесть еще одну важную функцию фундаментальных наук, не сводимую к экономическому применению их технологических следствий. Фундаментальная наука — это неотъемлемая часть культуры. И научная рациональность яв-

ление элит, способных грамотно управлять сложными социальными процессами.

Неудивительно, что такие страны, как Япония и Китай, сегодня перешли к новой стратегии научно-технического развития. Они обращают особое внимание на формирование собственной фундаментальной науки. Расходы на фундаментальные исследования увеличиваются главным образом за счет доли государственных ассигнований. В Японии третьим базовым планом развития науки и техники начиная с 2006 г. предусматривается ряд мер по активизации фундаментальных исследований. В частности, национальным университетам предоставляется статус

целенаправленно формируются кадры молодых исследователей (многие из них обучаются в наиболее престижных центрах США и ЕС, а затем возвращаются на работу на родину).

Четвертое. Для современной науки важно решить проблему развития научных школ, постоянного притока молодежи, оптимизации кадрового состава. В Китае, США и ряде других стран наблюдается рост общего количества ученых, занятых в различных областях исследований. В России картина обратная. Численность академических сотрудников предлагается сократить. Такая акция объясняется необходимостью сосредоточения финансовых средств на кардинальных направлениях и избавления от неэффективных ученых. Но чисто механически, без анализа сложившихся научных школ и направлений, такое сокращение производить нельзя.

В этой связи уместно напомнить слова великого ученого XX в. Норберта Винера. Он писал в своей книге «Я — математик»: «Вполне вероятно, что 95% оригинальных научных работ принадлежит менее чем 5% профессиональных ученых, но большая часть из них вообще не была бы написана, если бы остальные 95% ученых не содействовали созданию общего достаточно высокого уровня науки». Разумеется, в исследовательских институтах есть балласт, от которого нужно избавляться. Но заранее сказать, исходя из общих соображений экономики средств или их перераспределения, сколько процентов он составляет, невозможно.

Пятое. В современном симбиозе технологии и традиционных дисциплинарных исследований центральную роль играют национальные научные программы и их конкретизация в системе ряда проектов. Фронт современной науки настолько широк, что ни одна страна не может осуществлять исследования по всему нему. Необходимо выбирать главные направления с учетом имеющихся ресурсов.

Именно с этих позиций и формируются национальные программы научных исследований. Применительно к российской науке они определены. Их сравнение с анало-

■ ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА — ЭТО НЕОТЪЕМЛЕМАЯ ЧАСТЬ КУЛЬТУРЫ. И НАУЧНАЯ РАЦИОНАЛЬНОСТЬ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МЫШЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ПРОЦЕССЕ ЕГО ОБУЧЕНИЯ.

ляется основой для формирования мышления человека в процессе его обучения. У нас, как и во многих развитых странах, основой обучения является преподавание фундаментальных наук. Когда человек усваивает их, у него возникает особый тип сознания, который лежит в основании целерациональной деятельности. Кстати, этот тип сознания разрушается сегодня массовой культурой. И восстанавливается он только благодаря тому, что на культуру влияет наука с ее разумностью мышления и четкостью действия. Массовая культура формирует клиповое сознание — некий калейдоскоп восприятий, в котором нет логики. Таким человеком очень легко манипулировать, и, может быть, это одно из предназначений массовой культуры. Научная рациональность противостоит этим тенденциям. Надо четко понимать, что без фундаментальной науки невозможно современное образование и формирова-

«независимого административного учреждения», финансируемого государством, но обладающего значительно большими, чем раньше, правами распоряжаться своими средствами, решать кадровые вопросы и т.п.; расширяется конкурсное финансирование проектов по заявкам конкретных ученых или организаций; возрастает помощь молодым ученым, проявляющим выдающиеся способности, предусматривается создание возможностей для их ускоренного продвижения по службе и т.д.

Китай также нацелен на создание национальной фундаментальной науки. За 10 лет, с 1995 по 2005 г., оплата труда высококвалифицированных ученых (профессоров), работающих в этой области, возросла в 10 раз — с 70—100 долл. до 700—1000 долл. Значительно увеличилась численность ученых, осуществляющих фундаментальные изыскания.

гичными приоритетами науки США и ЕС позволяет зафиксировать ряд совпадений по основным направлениям. Однако обращает на себя внимание то обстоятельство, что в российских программах национального масштаба отсутствуют программы социально-гуманитарных исследований. В то же время в ЕС они представлены достаточно широко (примерно 40% от общего числа), что учитывает возрастающую роль социальных и гуманитарных технологий в жизни современного общества.

Проблемно-ориентированные исследования постепенно превращаются в основу научной деятельности. Но отсюда вовсе не следует, что финансирование науки должно быть целиком построено только по программно-целевому принципу и реализации программ на конкурсной основе. Важно уяснить, насколько этот путь обеспечивает генерацию новых идей в науке.

Поскольку многие из таких идей возникают при свободном поиске в рамках фундаментальных исследований различных наук, важно сочетать его с исследованиями по заранее определенным приоритетным программам. При финансировании науки это означает, что необходимо выделение бюджетных средств, которые предусматривают свободный поиск в соответствии с интересами исследовательских групп и школ.

Шестое. В экономике знаний формируются разнообразные производственно-потребительские запросы к науке. Но это не исключает проблемы опосредующего звена между наукой и производством. В развитых формах экономики знаний такого рода опосредующим звеном выступают небольшие фирмы консалтингового типа. Основой их деятельности является сбор и анализ информации, с одной стороны, о запросах предприятий сферы производства и услуг, а с другой — о возможностях научных центров и университетов создать необходимые технологии на базе фундаментальных и прикладных исследований.

Наличие развитой сети посреднических фирм является существенным аспектом внедрения инноваций в производство

(как для технауки, так и традиционной компоненты науки в их современном симбиозе). В технауке доминируют запросы производства и сферы услуг, к которым адаптируются программы научных исследований. В классической цепочке «фундаментальные науки — прикладные науки — разработки — внедрение» движение идет в обратном направлении — от достижений науки к производству. Оба этих варианта соединяются в деятельности посреднических фирм, выступающих своеобразным медиатором в рамках системы «наука — производство».

В экономически развитых странах формирование сети фирм-посредников (вклю-

и получение соответствующих грантов. Из них выделились самостоятельные компании, начавшие работать на рынке знаний и зарабатывать путем поиска и соединения, с одной стороны, «производственного потребителя», а с другой — генератора знаний. Разумеется, этот путь предварительно предполагал развитую систему наукоемких производств. Но и в этом случае фирмы-посредники не были простым результатом стихийного процесса реализации рыночных запросов. Земельные правительства, заинтересованные в активизации инвестиционной деятельности, давали определенные преференции компаниям-медиаторам, в том числе и в области налогообложения

■ В ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ ФОРМИРУЮТСЯ РАЗНООБРАЗНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ЗАПРОСЫ К НАУКЕ. НО ЭТО НЕ ИСКЛЮЧАЕТ ПРОБЛЕМЫ ОПОСРЕДУЮЩЕГО ЗВЕНА МЕЖДУ НАУКОЙ И ПРОИЗВОДСТВОМ. В РАЗВИТЫХ ФОРМАХ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ ТАКОГО РОДА ОПОСРЕДУЮЩИМ ЗВЕНОМ ВЫСТУПАЮТ НЕБОЛЬШИЕ ФИРМЫ КОНСАЛТИНГОВОГО ТИПА.

чая сферу услуг) происходило в самом процессе становления экономики знаний. И если ставится задача построить такую экономику в России, то западный опыт формирования новых связей «наука — производство» следует специально анализировать.

В Германии посреднические фирмы, соединяющие науку и потребителя знаний, возникали из двух источников. Первый из них — это деятельность аналитических центров корпораций, изучавших конъюнктуру рынка. Те из них, которые не ограничивались интересами только одной корпорации, выходили из ее состава и становились автономными структурами. Второй источник формирования фирм-посредников — это аналитические центры университетов, нацеленные на поиск потребителей научной продукции

(на определенный срок и при условии реальных действий по соединению науки и производства). После того как фирмы обнаруживали свою эффективность и начинали зарабатывать (а они работают от процента прибыли, получаемой потребителем знаний), налоговые льготы постепенно снимались.

В современных российских условиях можно использовать этот опыт управления связями «наука — производство». Необходимо не устремляться от решения проблем, полагая, что рынок сам все сформирует, и не требовать от фундаментальной науки, чтобы она самостоятельно занималась внедрением своих результатов, а целенаправленно регулировать становление новых связей науки с производством и сферой услуг.



Анатолий Зеленков

заведующий кафедрой философии и методологии науки БГУ,
доктор философских наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь

Социокультурная ценность

В современных исследованиях науки все более актуальным и значимым становится акцент на анализе ее ценностной природы, сложной и многомерной совокупности взаимосвязей научного творчества и сферы ценностей культуры. Сегодня уже никто не оспаривает тот факт, что наука является социокультурным феноменом и самым активным образом влияет на формирование базовых установок современного образа жизни, программирует цели и технологии материального и духовного производства. Вместе с тем современной науке не без оснований вменяют в вину очевидные процессы дестабилизации различных подсистем социума, безудержную экспансию человека в постоянно расширяющиеся ареалы природы и общества. Действительно, в культуре глобализирующегося мира она не только утверждается в статусе естественной и доминирующей формы познавательной деятельности, но также приобретает аксиологическое измерение, становится безусловной ценностью, способной реализовать себя как в позитивном, так и в негативном смысле.

Область взаимодействия науки с ценностной сферой культуры весьма обширна и многомерна. Для того чтобы составить хотя бы самое общее представление о

природе и характере этих многогранных связей, имеет смысл указать на три важнейшие проблемы, которые в современной философии науки приобрели статус безусловно приоритетных и актуальных:

- трансформация функций науки как социального института в условиях перехода от индустриальных к постиндустриальным стилям жизни и переосмысление ее статуса в культуре «постсовременности»;
- внутринаучные ценности и механизмы аксиологической детерминации науки;
- ценностные компоненты в структуре социально-гуманитарного познания и возможности их научной репрезентации.

Возникновение науки как специфической формы познавательной деятельности и ее институциализация в новоевропейской культуре были связаны с обоснованием особого аксиологического статуса научного знания. Начиная с Галилея и Бэкона в европейском сознании утвердилось мнение о ценностной нейтральности естественных наук, их беспристрастности и объективности в противоположность рефлексивным формам культуры и гуманитарному знанию. Считалось, что именно наука, в отличие от философии, морали, религии, способна отразить мир

в его объективных и не зависящих от ценностных устремлений человека свойствах и характеристиках. Именно стремление к истине и объективному познанию мира составляли основу эпистемологического идеала науки и требовали обязательной элиминации из нее всего того, что было связано с субъектом и формами его духовно-чувственного опыта. Однако, как справедливо заметил выдающийся немецкий ученый Макс Борн, это был прекрасный сон, от которого нас пробудили мировые события. И действительно, развитие науки и активная ассимиляция новых научных знаний в структуре производства и социальных технологий убедительно продемонстрировали несостоятельность идеализированного представления о науке как аксиологически нейтральной форме познавательной деятельности.

Дело в том, что в структуре индустриальных обществ и так называемой техногенной цивилизации происходят кардинальные изменения в интерпретации статусных функций науки и ее роли в развитии экономики, политики, культуры. Она становится экономически и социально востребованным интеллектуальным ресурсом, который приобретает устойчиво позитивную ценностную характеристику.

Постиндустриальный тип социальности не является в этом отношении формой простой адаптации техногенных стандартов развития к условиям функционирования современных обществ. Постиндустриализм скорее позиционирует себя в качестве своеобразной цивилизационной альтернативы техногенным обществам, которые к середине XX в. вступили в фазу фронтального обострения основных противоречий социодинамики индустриального типа. И действительно, к этому периоду всемирной истории отчетливо обозначились границы и пределы техногенной цивилизации, сформировались и рельефно заявили о себе глобальные проблемы современности.

Весьма симптоматично, что в культуре западных экономически развитых обществ социально-психологическая реакция на появление этих глобальных вызовов индустриализма породила и стимулировала устойчивый антициентистский синдром. Это объясняется тем, что в ценностной иерархии культурных универсалий техногенной цивилизации наука и научная рациональность занимают особое место и обретают приоритетный статус. Именно наука и базирующиеся на ней технологии выступают реальными инструментами перманентной экспансии человека в окружающую его природную и социальную среду. Важнейшие компоненты этой среды преобразуются и модифицируются в расширяющихся масштабах, вещество природы невиданными ранее темпами переводится в «неорганическое тело цивилизации». Наука олицетворяет собой меру и способы этой экспансии, она обретает подлинно символический смысл универсального социокультурного феномена, органично соединяющего в себе творческие интенции и своеобразную волю *homo faber* с тотальной ответственностью *homo morales* за результаты этой свободы и креативности. Не удивительно, что, столкнувшись с глобальными проблемами, общество пережило своеобразный психологический шок, разуверившись в возможностях науки быть гарантом социального прогресса и всеобщего процветания.

Наступает период акцентированной критики науки и научной рациональности, нарастания антициентистских идей и настроений, разочарования в идеалах конструктивных форм творчества и созидательной деятельности. На страницах популярных изданий и эзотерических философских трактатов, в работах известных социологов, политиков, экономистов, в среде западных интеллектуалов и художественной богемы все чаще в этот период наука становится объектом радикально критической рефлексии. Ее обвиняют в реальной дестабилизации социальной жизни, в том, что она ответственна за разработку и использование репрессивных механизмов власти и контроля над поведением человека. Наука, по их мнению, создает необходимые когнитивные и технологические предпосылки для тотализации отчуждения в обществе, базирующемся на ценностях сциентизма и технократизма. В результате существование человека необратимо редуцируется до уровня экономической одномерности и утрачивает ощущение полифоничности бытия. Насколько же оправданны такие оценки науки и в какой мере она ответственна за те реальные кризисные процессы и глобальные вызовы, свидетелями и участниками которых становятся сегодня практически все страны и регионы мира?

С одной стороны, действительно, уровень социальной дестабилизации, плюрализма и неопределенности в большинстве современных обществ постоянно возрастает. Так, известный британский социолог Зигмунт Бауман в одной из последних своих книг — «Индивидуализированное общество» — пишет о том, что на рубеже XX — XXI вв. ощущение кризиса становится почти всеобъемлющим и всепроникающим. С каждым новым шагом навстречу XXI в. интеллектуальные элиты все меньше и меньше внимания обращали на позитивные аспекты социальных изменений, в то же время перманентно возникающие проблемы в области экономики, этики, политики акцентированно становились объектом подчеркнутого внимания, тенденциозных оценок и психологических манипуляций. При переходе от обществ модерни к социальным структурам пост-

модернити, пишет Зигмунт Бауман, постоянно нарастает дисбаланс в функционировании основных подсистем социума. Для характеристики этого дисбаланса он использует немецкий термин *Unsicherheit*, понимая под ним «комплексный дискомфорт, включающий в себя, помимо ощущения небезопасности, неуверенность и незащищенность» [1].

Подобных оценок современного состояния мирового сообщества можно приводить очень много, и тезис о том, что западный цивилизационный порядок «в настоящее время достигает критической массы безответственности и отчуждения, способной спровоцировать новый пугающий антикапиталистический импульс» [2], сегодня уже никого не удивляет. Однако попытки обвинить в этой широкомасштабной дестабилизации современных обществ науку и научную рациональность — далеко не самые продуктивные формы осмысления и объяснения сложившегося миропорядка. Более того, презумпция реализма и ответственных оценок роли науки в успешном разрешении глобальных и локальных проблем XXI в. наглядно доминирует на страницах многих изданий и работ социально-гуманитарной направленности. Так, например, тот же Зигмунт Бауман заявляет, что именно кризис рационального сознания, неспособность действовать рационально и адекватно требованиям жизни становятся знаковым недугом эпохи позднего модерни и постмодернити [1]. Аналогичная оценка высказывается и известным ученым, основателем и президентом Будапештского клуба Эрвином Ласло, который пишет: «Наука способна внести свой вклад в заживление зияющих разрывов, отделяющих одного человека от другого, одну нацию или культуру от других наций или культур и всего человечества от Земли и космоса» [3].

Эту же мысль высказывает и Станислав Лем, хотя и делает это, как всегда, в иной, блестящей по стилю и утонченно-ироничной, манере. В своем подлинно философском по глубине мысли и саркастичном по форме эссе «Культура как ошибка» он пишет: «...все, что говорится об угрозе, которую несет традиционной культуре

новая технология, — правда. Но не нужно этого бояться, не нужно штопать рвущуюся по швам культуру, скреплять ее догмы булавками, противиться вторжению нового знания в нашу плоть и жизнь. Культура останется ценностью, но ценностью иного рода, а именно исторической» [4]. Слишком долго, замечает Станислав Лем, длился процесс подчинения человека собственному эволюционно сложившемуся естеству. Это было гигантское многовековое усилие, направленное на то, чтобы полюбить данную форму существования во всей ее нищете и безобразии, в ее убожестве и физиологических бессмыслицах. И вот теперь, когда на горизонте замаячил огонек избавления от этих естественных несовершенств эволюции, человек испускает тревожные крики, хочет сбежать все равно куда, хоть на четвереньках в лес, хочет этот благоуханный цветок науки, это чудо познания сломать собственными руками, растоптать и стереть в порошок, только бы не сдать в утиль давно устаревшие ценности. Но эти бессмысленные поступки, этот шок, этот ужас с любой разумной точки зрения просто-напросто глупость [4].

Роль знания и, прежде всего, рационально обоснованных и доказанных научно-теоретических знаний становится основополагающей и беспрецедентно значимой в условиях современной социальной реальности. Это положение является центральным в концепции постиндустриализма и разделяется сегодня безусловным большинством как ученых и аналитиков, так и реальных участников социально-экономических и политических реформ и преобразований. Здесь вполне уместно сослаться на авторитетное мнение Дэниела Белла: «Знание, — пишет он, — ... необходимо для функционирования любого общества. Однако постиндустриальное общество отличается тем, что изменился сам характер знания. Главным при принятии решений... стало доминирование теоретического знания, превалирование теории над эмпиризмом и кодификация знаний в абстрактные своды символов, которые, как в любой аксиоматической системе, могут быть использованы для изучения самых разных сфер опыта» [5].

В современной культуре и особенно в обществах, призванных решать проблемы комплексной модернизации, востребованы не столько постмодернистские идеи фронтальной критики разума и научной рациональности, сколько создание и популяризация высокопрестижного имиджа науки. Она должна обрести статус одного из базовых приоритетов социокультурного развития и важнейшей ценности в структуре национального самосознания. Сегодня, как и раньше, весьма не просто оспорить утверждение Георга Гегеля о том, что человеком и обществом правят скорее неразумие и недомыслие, а вовсе не разум и научная обоснованность. Поэтому в условиях «постсовременнос-

еще более очевидным, когда проблема ценностей начинает рассматриваться в традиции философско-методологического анализа с целью реконструкции механизмов аксиологической или социокультурной детерминации науки как системы знания и познавательной деятельности. Остановимся на фиксации лишь одного из аспектов этой многогранной проблемы, а именно рассмотрении важнейших видов или форм ценностных оснований науки.

Типологии и классификации ценностей достаточно многочисленны. Они выстраиваются по различным основаниям. Тем не менее можно утверждать, что подавляющее большинство этих классификационных систем принципиально не отлича-

■ РОЛЬ ЗНАНИЯ И, ПРЕЖДЕ ВСЕГО, РАЦИОНАЛЬНО ОБОСНОВАННЫХ И ДОКАЗАННЫХ НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ СТАНОВИТСЯ ОСНОВОПОЛАГАЮЩЕЙ И БЕСПРЕЦЕДЕНТНО ЗНАЧИМОЙ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ СОЦИАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ.

ти», несмотря на характерные для нее глобальные проблемы и противоречия, востребованы не рассуждения о тоталитарной природе разума и репрессивной сущности науки, а идеи социокультурного конструктивизма, базирующиеся на научно и рационально обоснованных методологиях анализа и решения тех социальных проблем, которые ставит перед нами постиндустриальная эпоха.

Несмотря на то, что на протяжении XX в. проблема ценностей неоднократно становилась предметом активных дискуссий как в западной, так и отечественной философии, это не привело к сколь-нибудь значимому консенсусу относительно природы ценностей и их статуса в различных формах культуры и духовного производства. Этот дискуссионный контекст становится

от кантовской типологии ценностей, а лишь варьируют ее базовые установления. Как известно, Эммануил Кант выделял четыре вида ценностей: логические, эстетические, этические и религиозные. Впоследствии, даже в рамках одной из самых обстоятельных систематик ценностей, разработанных Гуго Мюнстербергом в «философии ценностей», не обнаруживается выхода за рамки этого деления и функциональной дифференциации ценностных компонентов культуры.

Применительно к науке такая четырехчленная типология существенно упрощается, и, как правило, всю совокупность ценностей, влияющих на процесс научного познания, разделяют на внутринаучные и социальные. Первые представляют собой совокупность нормативных предписаний

и институциональных императивов, которые выполняют функции организационной интеграции различных научных сообществ и регулируют характерные для них формы исследовательской деятельности. Вторые укоренены в культуре общества и детерминируют важнейшие императивы социальной жизни. Свои нормативно-регулирующие функции они реализуют в форме политических, религиозных, правовых, моральных, эстетических взглядов и убеждений, разделяемых членами данного сообщества.

Как правило, всю совокупность форм предпосылочного знания подразделяют на два больших класса аксиологических оснований науки: концептуальные и доконцептуальные (иногда их называют неконцептуальные). К первым обычно относят философские категории и принципы, общенаучные методологические регулятивы, идеалы и нормы научного исследования, исторически конкретные стили мышления и научные картины мира. Во второй класс ценностных предпосылок науки чаще всего попадают нормы «здорового смысла», интуитивно очевидные констатации о предмете и целях познания, художественно-поэтические, моральные и эстетические оценки природы научного исследования и др.

Эволюция ценностных установок сознания по отношению к науке и трансформация ее идеалов и норм обнаруживаются лишь в эпохи глобальных революций в познавательной деятельности, когда не только происходит смена предметного поля познания, но и существенно изменяется структура духовного производства в целом. Одна из таких эпох связана с генезисом классической науки в конце XVI — начале XVII в. В сложном многообразии мировоззренческих, философских и культурных тенденций Ренессанса можно вычленил некоторые ценностные инварианты, оказавшие значительное влияние на процесс утверждения идеалов и норм науки. К ним можно отнести: 1) установку на десакрализацию природы и культуры, повсеместное утверждение стандартов и эталонов светской культуры, стремление к рационализации и естественному объяс-

нению всего сакрального и мистического в понимании объектов, средств и целей деятельности; 2) переход от представлений о статической гармонии бытия к динамической картине мира с соответствующими ей интерпретациями движения, пространства и времени; 3) распространение свободомыслия и замену провиденциализма и телеологии принципом человеческой активности, установку на отрицание статичного набора правил, стереотипов и культурно-профессиональных норм деятельности, наличие слоя инноваций в культуре эпохи; 4) переход от личностно-мировоззренческой ориентации познания к материально-производственной направленности науки, предполагающей практическое использование знаний.

Вывод о принципиальной важности ценностей культуры для определения стратегических ориентаций научного познания, его предметно-содержательных и методологических характеристик сохраняет свою значимость и актуальность и применительно к современной науке. Она также может быть рассмотрена в контексте той глобальной революции, которая знаменует собой становление радикально нового типа научной рациональности. Одна из отличительных его особенностей состоит в том, что он с необходимостью предполагает учет и интеграцию важнейших ценностей современной культуры в концептуальные построения и теории как социально-гуманитарных, так и естественных наук. Прежде всего, в современной ситуации формируется новое видение природы и обосновывается принципиально отличный от классического тип взаимодействия человека с природной средой его обитания. На смену механическим интерпретациям природных объектов приходят целостные «организмические» модели. Экологический стиль мышления становится всеобъемлющим и обнаруживает свои эвристические и объяснительные возможности не только в науке, но и культуре в целом. «Холистическая парадигма... говорит нам, что мы не машины, хотя устроены сложно и изощренно. И мы не отделены всецело друг от друга и от нашей планетарной среды. Мы, наделенные сознанием элементы природы,

взаимодействуем друг с другом, со всей биосферой и с беспредельным Универсумом» [3].

В сложной совокупности аксиологических приоритетов современной эпохи следует указать еще на одну ценностную трансформацию, существенно повлиявшую на динамику норм и эталонов научного мышления. В классической картине мира понимание человека как демиурга, осуществляющего силовое преобразование природы и социальной реальности, являлось атрибутивным и смыслообразующим. В современной культуре формируется и начинает преобладать принципиально иная интенция. На рубеже веков особую популярность приобретает «этика ненасилия», включающая в свое содержание идею экзистенциальной ответственности человека за все свершающееся в этом мире, а также отвергающая принцип его господства и воли к власти над природой и социальными процессами. Сегодня все люди независимо от того, где они живут и чем занимаются, несут ответственность за свои действия — как частные лица, как граждане страны, как работники или другие участники экономических процессов, как члены человеческого сообщества в целом и как личности, наделенные интеллектом и сознанием [3].

Эрвин Ласло считает, что в основе такой этики ненасилия и ответственности лежит идея почтения к естественным системам, глубоко укорененная в религиозно-философских учениях Востока. В связи с этим следует заметить, что новый тип научной рациональности может быть сформирован лишь при условии органичного взаимодействия различных культурных традиций и систем ценностей.

Таким образом, не только классическая наука, но также и характерный для нашего времени тип научной рациональности формируются под ощутимым воздействием ценностного строя культуры и важнейших ее мировоззренческих универсалий. Новые смыслы и ценностные установки культуры опосредованно влияют на предметно-содержательные и методологические характеристики научного познания. Они во многом определяют его цели и

стратегические приоритеты развития. А это означает, что тезис об органичном единстве и взаимодействии науки и сферы ценностей получает еще одно важное подтверждение. Наука была и остается фундаментальной ценностью в культурном многообразии современной эпохи. Вместе с тем важнейшие аксиологические установки этой эпохи существенным образом влияют на науку, выступая в функции ее «моделирующих систем», задавая наиболее общие схемы видения мира и эталоны его теоретического освоения.

Особое значение ценностные факторы познания приобретают в социально-гуманитарных науках. Здесь исследователь живет в мире ценностей культуры, испытывает на себе смыслопорождающее влияние этого мира и в то же время стремится в своих концептуально-теоретических моделях представить его содержание беспристрастно и объективно. Возможно ли это в принципе, и если возможно, то в какой мере и какими средствами? Эти нетривиальные вопросы являются центральными, когда мы приступаем к анализу ценностной природы социально-гуманитарного познания.

Проблема аксиологических оснований в структуре социально-гуманитарных наук имплицитно связана с задачей исследования природы гуманитарного знания в целом, определения его специфики и обоснования особого типа рациональности, отличающего ее от естественнонаучного познания. Несмотря на то, что исследования этой проблематики в жанрах философско-культурологических размышлений и более строгого методологического анализа составляют уже значительную традицию, по-прежнему вопросы о формах и характере ценностной детерминации социально-гуманитарного познания остаются остро дискуссионными. Сегодня можно определенно констатировать, что метафорический образ Чарльза Сноу о радикальной несовместимости и даже разрыве «двух культур», естественнонаучной и гуманитарной, не является в полной мере удовлетворительной и конструктивной идеей. Скорее востребована иная постановка этого вопроса, направ-

ленная на обоснование специфических форм, средств и методов познавательной деятельности в сфере социально-гуманитарных наук, их аксиологической нагруженности и связи с повседневностью. Эта интенция на конструктивную разработку специфики социально-гуманитарного знания как эпистемологически полноценного, представленного не только в эмпирических констатациях, но и трансцендентально-теоретических обобщениях, весьма характерна для многих направлений постклассической философской мысли. К ним можно отнести философию неокантианства, философию жизни, философию диалога, феноменологическую философию, герменевтику, структурализм и другие школы и направления философско-методологической мысли. Усилиями основных представителей этих школ и философских направлений была обоснована специфическая природа социально-гуманитарного знания и эксплицированы различные ценностно-мировоззренческие компоненты в его структуре и содержании. В качестве важнейших из этих особенностей гуманитарных наук можно указать на следующие.

1. Первичной реальностью и исходной основой всякой гуманитарной дисциплины является текст, его коммуникативная, смыслообразующая и ценностная природа. Именно с этой особенностью гуманитарного познания связан так называемый «лингвистический поворот» в современной философии, науке и культуре.
2. Неотъемлемым компонентом в структуре предмета социально-гуманитарных наук является субъект, наделенный сознанием и активно действующий для достижения социально значимых целей, идеалов и ценностей. Эта антинатуралис-

тическая установка гуманитарного познания органично связана с «антропологическим поворотом», характерным для современной культурной ситуации.

3. В социально-гуманитарных науках исследование той или иной предметной области всегда осуществляется под воздействием явных (осознаваемых) или неявных ценностных предпосылок, социальных интересов, психологических диспозиций или идеологических установок сознания. В этой направленности социально-гуманитарного познания обнаруживает себя «аксиологический поворот», существенно влияющий на выбор приоритетов и форм познавательной деятельности в условиях глобализирующегося мира.

Содержательный анализ и философско-методологическая проблематизация этих фундаментальных особенностей социально-гуманитарного познания составляет одну из очевидных доминант современных исследований в сфере философии и аксиологии науки. В этих исследованиях отчетливо обнаруживается интенция на обоснование такого образа науки, который по многим своим параметрам отличается от естественнонаучной модели познавательного процесса. Но это вовсе не означает, что ценностная природа социально-гуманитарного познания предполагает акцент только на эмоционально-волевых, интуитивных и иррациональных моментах процесса познания. При всей специфике целей, предмета и методов социально-гуманитарных наук они разделяют универсальные критерии научности и предоставляют дополнительные аргументы в пользу того тезиса, что наука была и остается одной из смыслообразующих ценностей современной культуры и цивилизации.

Литература

1. Бауман З. Индивидуализированное общество. — М., 2002.
2. Harvey R. Global Disorder. — London, 2003.
3. Ласло Э. Макросдвиг (К устойчивости мира курсом перемен). — М., 2004.
4. Лем С. Культура как ошибка / Библиотека XXI в.: Сб.: пер. с пол. — М., 2003.
5. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. — М., 1999.



фото Елены Беганской

Анатолий Лазаревич

директор Института философии НАН Беларуси,
кандидат философских наук

Наука в постиндустриальном обществе

Индустриальный формат развития техногенной цивилизации себя фактически исчерпал, привнес в социальную эволюцию ряд издержек экологического, технологического, социально-культурного и духовно-нравственного порядка. Сегодня нужна новая парадигма общественного прогресса, соразмерная императивам сохранения природы и создания иной модели жизни, достойной человека разумного, образованного и высоконравственного.

Решить эту задачу путем обращения только к традициям и достигнутому опыту едва ли представляется возможным. Необходимо выход за пределы сложившихся стереотипов социального прогресса, что сопряжено с кристаллизацией неизвестного ранее опыта и знаний. Собственно, в этом и заключается смысл инновационной стратегии развития как сочетания продуктивных функций традиции и новых качеств культуры человечества. Последнее в данном случае следует понимать не как рекомбинацию существующего уклада жизни, а как создание принципиально новых форм и способов жизнедеятельности общества. Например, когда мы говорим об инновационной модели развития белорусского общества, едва ли следует понимать под ней некую реконструкцию традиционной индустриально-техноло-

гической схемы социально-экономического развития. Во внимание необходимо принимать задачу формирования иных, постиндустриальных структур экономики и социально-культурной сферы, которые бы олицетворяли новую тактику и стратегию общественного прогресса.

Ценности индустриализма заслуживают внимания в контексте решения первичных задач, связанных с достижением преимущественно «материальных идеалов» человечества — сюда относятся представления о хорошем жилье, пище, сравнительно обустроенном быте, достойной заработной плате и т.п. Но даже эти вещи индустриализм все же отодвигает на второй план. На первом месте для него — массовое производство, рост промышленности как таковой, технико-

экономические показатели в целом. На этот недостаток указывали все известные теоретики индустриального общества. Они, в частности, говорили о том, что оно «заботится лишь о производстве» (Анри Сен-Симон), что в нем «экономическая система отделена от семейных уз, рабочее место — от домашнего очага» (Эмиль Дюркгейм), «во всем обществе распространяются единая этика и стиль жизни: они становятся деперсонифицированными нормами» (Макс Вебер). Можно сказать, что индустриальный тип жизни себя практически исчерпал, поставив человечество перед необходимостью поиска новых сценариев развития. И они разрабатываются, конституируя в своей целостности идеологию современных реформ общества.

Постиндустриальный тип развития предполагает переход к новым базовым принципам становления, которые строятся на максимальной реализации так называемого третичного сектора общественного производства — сферы услуг или сервиса, с изменением при этом структуры социальной стратификации. Речь идет о перераспределении областей занятости людей в сторону обслуживания самих себя: торговля, финансы, транспорт, здравоохранение.

ранение, индустрия отдыха, наука, образование, управление. Ни индустриальное производство, ни сельское хозяйство при этом никуда не исчезают, как иногда пытаются скептически представить постиндустриальную теорию ее оппоненты. Реальный сектор экономики существует, интенсивно развивается на высокой научно-технологической базе и оптимальной (немассовой) занятости людей, но приобретает подчиненный характер по отношению к смысложизненным ценностям человека. В постиндустриальном обществе на первое место выдвигаются человек, его духовно-культурный, интеллектуально-образовательный потенциал, профессионализм и ответственность.

Основных предпосылок перехода к постиндустриальному развитию много, но главной является, по сути, одна, которая прошла апробацию в высокоразвитых странах Запада в начале 1960-х гг. Научно-технический и технологический прогресс там привел к сокращению числа людей, занятых в сельском хозяйстве и промышленности, снижению себестоимости соответствующей продукции при одновременном росте — это следует подчеркнуть — благосостояния народа. Все это вызвало огромный спрос на различного рода услуги — медицинские, образовательные, научно-технологические, торговые, финансовые, бытовые, транспортные, дало мощный толчок креативности, переквалификации людей с учетом новых предпринимательских интересов, стимулированию инновационных решений. Именно по этим тенденциям социально-культурной и интеллектуальной динамики и были зафиксированы первые признаки перехода к постиндустриальному развитию.

Нельзя не сказать о новых инновационных механизмах трансформаций, которые появились в связи с активным развитием информационных технологий и интенсивной социализацией на этой основе информации и знаний. Отсюда, кстати, и происходит новая идеология постиндустриального вектора развития современной цивилизации — становление информационного общества или общества знания. Классический постиндустриализм

■ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ ИНФОРМАЦИЯ И ЗНАНИЯ РАССМАТРИВАЮТСЯ В КАЧЕСТВЕ ВАЖНЕЙШЕГО ФАКТОРА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ. ПРИ ЭТОМ ВО ВНИМАНИЕ ПРИНИМАЕТСЯ НЕ ЛЮБОЕ ЗНАНИЕ, А В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ, ЧТО ОСОБЫМ ОБРАЗОМ АКТУАЛИЗИРУЕТ РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ.

и теория информационного общества — разные сценарии общественного развития. Постиндустриальная концепция строится на основе широкой реализации возможностей третичного сектора хозяйственной и социально-культурной деятельности. Информационное же общество следует рассматривать через призму активизации так называемого четвертичного сектора — информационного, имея в виду новую технологическую природу производства, функционирования и социализации информации и научных знаний, а также сферу развития рынка информационных и телекоммуникационных услуг и технологий, соответствующих программных продуктов, когнитивно-компьютерных новаций и т.д. По сути, данный сектор выступает основой развития так называемых конвергентных и вообще высоких технологий. Во многих развитых постиндустриальных государствах он приносит сегодня основной доход в структуре ВВП. К примеру, в США экспорт высокотехнологичных производств и наукоемких технологий составляет до 95% от общего объема экспорта, а поступления в бюджет от прогрессивных технологий и продажи

наукоемких продуктов на внутренних и внешних рынках — около 90% [1]. Это чисто экономический подход к определению информационного общества, вообще же, оно характеризуется системой других показателей, например политикой информатизации, которая связывается с комплексом организационных мероприятий государства и институтов гражданского общества по созданию условий генерации интеллектуально-информационного ресурса и обеспечению заинтересованных субъектов достоверными и своевременными сведениями во всех видах человеческой деятельности. Кроме этого, во внимание необходимо принимать и другие особенности информационной цивилизации — высокую степень коммуникационной активности и культурной интеграции, но особенно следует подчеркнуть высокую наукоемкость как экономической, так и социальной сферы. В информационном обществе информация и знания рассматриваются в качестве важнейшего фактора инновационного развития. При этом во внимание принимается не любое знание, а в первую очередь теоретическое, что особым образом актуализирует роль и значение фундаментальной науки.

С развитием компьютерных технологий и совершенствованием механизмов социальной коммуникации оказалось возможным по-иному оценить целостность и единство человеческой цивилизации, принципы самоорганизации людей на основе широкого доступа к информации, деструктуризацию традиционных систем управления в зависимости от рассредоточения информационных ресурсов в локальных подсистемах общества, наконец, организацию власти, которая ориентирована на профессиональные и интеллектуальные ценности. В информационном обществе не теряет своего значения важнейший тезис постиндустриальной доктрины о том, что информация и знания выступают не только главной ценностью, но и особым товаром со всеми его производственно-экономическими характеристиками. Последнее обстоятельство особенно ярко демонстрируют современные тенденции развития рынка информационных услуг и ресурсов.

Для того чтобы информационное общество действительно стало обществом знания с широким социально-культурным и гуманитарным горизонтом, важно вовремя обратить внимание на ряд противоречивых тенденций, которые имеют место при его становлении. В истории развития человечества доминирующую роль играл процесс производства и накопления знаний. Именно на этой основе были в общих чертах созданы те системы объяснения реальности, которые с небольшими изменениями дошли до нашего времени и по-прежнему играют важную роль в процессе накопления объективной информации об окружающем мире. Принципиальное отличие современной эпохи заключается в ином — сейчас неизмеримо больше коммуникаций, строящихся в основном на процедурах передачи информации. Тиражирование, но не создание интеллектуального продукта, передача сведений о нем посредством печатных изданий, радио, телевидения, лекций и семинаров в рамках системы образования, а теперь еще и сети Интернет — вот что отрицательным образом влияет на становление современного информационного общества и демонстрирует сущность предпосылок деперсонализации знаний. За словом «знание» сегодня все чаще скрывается понятие «информация» как необязательно рефлекслируемое человеческим сознанием (пониманием) сообщение, передаваемое (принимаемое) с помощью технологий социальной коммуникации. Особенность этих коммуникаций такова, что их информационная основа не содержательна («знание») и не предметна («продукт»). В подобных системах информация не столько интеллектуально-знаниевый ресурс, сколько стимул (мотив) деятельности. В организованном подобным образом информационном потоке на первое место выходит не передача данных о свойствах товара или услуги, то есть рациональная денотация объекта, а создание его образа, мобилизующего скорее аффективные коннотации. Именно образ приносит прибыль в современной экономике и стимулирует развитие рекламного бизнеса. Не за монополию на передачу сведений воюют владельцы СМИ, а за создание выгодного им или их

заказчикам образа событий [2]. По меткому замечанию Маршалла Маклюэна, сделанному еще в 1960-х гг., действительным содержанием сообщения является сам сообщающий [3].

То, что коммуникация как создание образов играет в современном обществе важнейшую роль, подтверждает и концепция нынешнего лидера теоретиков информационного общества Мануэля Кастельса. Он начинает ее с тезиса о переходе от капитализма к информационализму, в условиях которого успех зависит в первую очередь от способности генерировать, обрабатывать и эффективно использовать информацию, основанную на знаниях. Однако наряду с этим утверждением анализ новых форм экономики и культуры вынуждает Кастельса все же опираться на понятия «коммуникационная система», «сетевое общество», «образы» и т.п. [4].

Несомненный интерес представляет решение проблемы построения информационного общества в странах с так называемой переходной экономикой. Сочетание в большинстве из них элементов

первичного и вторичного секторов экономики, естественно, накладывает ограничения на этот процесс. Поэтому один из возможных вариантов их дальнейшего развития — это сохранение подобного сочетания экономических укладов с постепенным отставанием от наиболее развитых государств. Худшее, что может здесь произойти, — возвращение в первичный сектор экономики и превращение в обыкновенный сырьевой источник, если имеются природные ресурсы. Второй вариант — повторение путей развития, которые прошли страны Запада, и таким образом достижение достаточно приемлемого уровня жизни (малоперспективное догоняющее развитие). Надежды на существование третьего сценария могут быть обусловлены современными тенденциями интеграции и универсализации социально-политических, общественно-экономических, научно-технических процессов, естественно, в их лучших проявлениях. Суть этого пути заключается в сочетании второго и третьего секторов экономики с устойчивой ориентацией при этом на инновационное постиндустриальное информационно-технологическое развитие.

■ МЕХАНИЗМЫ ПЕРЕХОДА К НОВОМУ ТИПУ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВА НЕРАЗРЫВНО СВЯЗАНЫ С ИНТЕНСИВНОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДЫ. ИМЕННО ПОЭТОМУ ПОНЯТИЕ «ИННОВАЦИИ» ЯВЛЯЕТСЯ КЛЮЧЕВЫМ В РАССМОТРЕНИИ ВОПРОСОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ.

Определенный оптимизм в этом отношении вызывают наметившиеся сегодня тенденции информатизации Беларуси: активно идут процессы компьютеризации, формируются телекоммуникационные сети с выходом в мировое пространство. По итогам анализа параметров так называемого индекса электронной готовности Всемирным банком был сделан вывод о том, что наша страна находится на первом месте среди государств СНГ по степени готовности к информационному обществу. Успешно развивается отрасль разработки программного обеспечения. Однако для более быстрого движения вперед необходимо создавать политические, правовые, социально-экономические предпосылки информатизации общества и развития его информационной культуры как в рамках национальных, так и международных проектов. В настоящее время гуманитарная составляющая информационной политики большинства государств оставляет желать лучшего,

слаба ее правовая и законодательная обеспеченность.

Механизмы перехода к новому типу организации общества неразрывно связаны с интенсивной кристаллизацией научно-инновационной среды. Именно поэтому понятие «инновации» является ключевым в рассмотрении вопросов трансформации индустриального общества в постиндустриальное и информационное. При этом важно заметить, что данное понятие имеет смысл применительно лишь к вполне конкретным сферам деятельности. Инновации, в принципе, возможны везде и в такой своей универсальности всегда будут приветствоваться. Постиндустриальное и информационное общества основываются на развитии пятого и шестого технологических укладов. Поэтому все инновационные сдвиги в экономике, технике и технологиях, социальной и гуманитарной сфере, которые приближают или формируют названные уклады, могут считаться инновациями постиндустриального типа. Важнейшее же значение здесь принадлежит, естественно, науке. Для сравнения вспомним, что уже в индустриальную эпоху она впервые стала объектом инновационной политики, то есть получила внешнее управление через социальный заказ, который мог исходить не только от государства, но и от частного бизнеса. Однако при этом возникла проблема когнитивной сопротивляемости науки, когда различные исследовательские учреждения осуществляют плохо скоординированную между собой деятельность. В условиях сетевой организации информационного общества возникает задача преодоления данной сложности путем внедрения механизма рефлексивной дифференциации — различные центры, работая над схожими проблемами, вырабатывают свои установки в рамках общих рефлексивных сверхустановок, определяемых из более общего центра. Это значит, что наиболее вероятная координационная задача в сфере современной науки — переход к глобальным открытым системам и структурам, функционирующим в соответствии с предзаданной системой векторов. Выполнение ее особенно актуально при реализации сетевых моделей общества с сильной векторной

направленностью, то есть с увеличением рефлексивной дифференциации. Последняя должна стать динамическим каналом как управления, так и самоуправления исследовательскими центрами.

Приходящие на смену индустриальному типу развития новые постиндустриальные модели делают ставку на науку. Если индустриальное общество основывается главным образом на машинной технологии, то ценности постиндустриального мира связываются с технологией интеллектуальной. И если капитал и труд — важнейшие структурные элементы индустриального социума, то информация и знания — основа общества постиндустриального. При этом информация выступает главным производственным ресурсом, тогда как знание остается внутренним источником прогресса. Осознание науки в качестве важнейшей производительной силы возникло, естественно, не сегодня. Но если в период индустриализма ее социально-производственная ценность проявляется опосредованно, через преимущественное воплощение в технологиях и соответствующих материальных объектах, то в постиндустриальном мире кроме этого значения знания открываются по меньшей мере две его исключительно нетрадиционные функции: способности непосредственно выступать самостоятельным товаром, имеющим собственную стоимость, а также кардинально трансформировать структуру социальной стратификации и управления из-за возрастающего участия в этих процессах производителей и носителей знания.

Следует подчеркнуть принципиально иной характер научно-инновационной стратегии постиндустриального мира. Речь идет, во-первых, об ориентациях экономики общества на такие техноло-

гии, которые являются результатом прогрессирующего теоретического знания и интенсивного развития фундаментальной науки в целом. Во-вторых, постиндустриальная технология и теоретическое знание представляют собой единое целое — нематериальный интеллектуальный продукт, демонстрирующий свою неисчерпаемость (многократность) как в условиях внутреннего, так и экспортного потребления.

Инновационный путь постиндустриального развития ориентирован на постоянное возобновление растущих социально значимых качеств производимых товаров и услуг. Сделать это вне активно развивающегося фундаментального научного знания невозможно. Логика в данном случае достаточно проста: сначала инновации в науке, затем — в экономике. Если говорить другими словами, приоритет в любом случае должна иметь фундаментальная наука. Таков закон социального прогресса. При этом научная деятельность не может быть неким автономным процессом производства знаний, ценность которых задана исключительно их внутренней организацией, а начинает выступать в такой форме человеческой практики, в рамках которой оценивается эффективность не только действий, но и целей. Современные тенденции гуманизации и гуманитаризации социальной деятельности, в том числе и научной, направлены на решение этой задачи. Не случайно в поле зрения общественного мнения все чаще попадают вопросы этики науки, нравственной ответственности ученого за произведенное знание и возможность его безопасного функционирования в обществе, вопросы практической значимости науки, ее роли в интеллектуализации социума и выработке перспективных моделей социального развития.

Литература

1. Ракитов А.И. Наука, образование и супериндустриальное общество: реалистический проект для России // Вопросы философии. 2009, № 10.
2. Кузнецов Д.В. Роль современных коммуникаций в формировании массового сознания // Философия и общество. 2004, №3.
3. McLuhan M. The medium is message. — N.Y., 1967.
4. Castells M. The information age: economy, society and culture. — Oxford, 1996—1998. Vol. 1—3.

Зеркало знания

Знание — это форма существования и систематизации результатов познавательной деятельности человека, а наука — отражение людьми мира в форме представлений, понятий, теорий и законов. Но насколько это зеркало, в которое смотрится наша цивилизация, является идеальным? Высказать свои мысли о роли науки и ученых в современном обществе мы попросили ряд ученых.

Николай МЫШКИН,
директор Института механики металлополимерных систем им. В.А. Белого
НАН Беларуси, академик:

— В жизни белорусского общества наука играет весомую роль. Возьмем, к примеру, актуальный сегодня вопрос строительства атомной станции. Ученые принимали непосредственное участие в его обсуждении. На основе их рекомендаций, собственно, и было принято решение о возведении у нас АЭС. Между тем данный проект оказывает огромное влияние на жизнь страны. И не только на материальную ее составляющую — это сознательный выбор стратегии энергетического развития, который во многом предопределяет наше будущее.

Беларусь идет по инновационному пути. И весь мир движется в этом направлении. Жизнь каждого последующего поколения значительно отличается от предыдущего: посмотрите на роль транспорта — вокруг света за 80 дней уже звучит смешно, связи — наши внуки прекрасно знакомы с мобильными телефонами и ноутбуками, медицины — техническая диагностика и микрохирургия процветают. Конечно, избирательное использование достижений прогресса может привести к существенному расслоению человечества на образованных и необразованных, бедных и богатых, но пока, к счастью, нет монополии на знания, они являются общедоступными. При этом, что важно, устойчиво растет средний уровень технической и социальной грамотности.

Олег ПЕНЯЗЬКОВ,
заместитель директора Института тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова
НАН Беларуси, член-корреспондент:

— Я не могу сказать, что наука сделала человечество счастливым, скорее, она просто облегчила его жизнь.

На мой взгляд, в получении знаний сейчас преобладают потребительские аспекты, но в этом нет ничего страшного. Для того чтобы какая-то группа ученых достаточно серьезно занималась изысканиями в некоторой области, нужны средства и определенная свобода. Значит, любая наука — и прикладная, и фундаментальная — оказывается тесно привязанной к другим сферам человеческой деятельности, зависит от них. И такая зависимость существовала во все времена. Другое дело, что в разные эпохи в разных странах возможности ученого реализовать свободу отличались.

Вообще, как мне кажется, ученые — одинокие люди. Хочешь постичь сущее — стань атомом. Обычно такие одиночки сбиваются в «стаи» — так легче взаимодействовать и существовать, но хорошие идеи все равно возникают в чьей-то одной голове. При этом критическая масса знаний, необходимая для результата, создается всеми. Так что мы одновременно и «коллективные существа». Вот такой дуализм.

Отмечу еще один важный нюанс: в отличие от религии, где преобладает вера, неотъемлемая часть научной деятельности —

это сомнение. Ученый обязан сомневаться, а не доверять «книжкам», которые ему предлагают. Всегда существует вероятность того, что ты ошибаешься. Сомнение рождает желание проверить и описать, и такой подход к окружающему миру — движущая сила в его познании.

Александр ТУЗИКОВ,
генеральный директор Объединенного
института проблем информатики, доктор
физико-математических наук:

— Последствия развития науки порой являются неожиданными даже для ученых. Возьмем, к примеру, появление мобильной связи. Кто бы еще 15 лет назад мог подумать, что ряд теоретических исследований и технических разработок приведет к изменению жизни значительной части человечества! Но именно так и произошло. Сегодня можно непосредственно общаться с людьми, которые находятся в самых разных уголках земного шара — слышать, видеть их, и это накладывает отпечаток на все сферы нашей деятельности. Еще один ощутимый результат — повсеместное распространение информационных технологий, компьютеров. Многие люди без Интернета уже ощущают себя как без рук. Фактически формируется новая среда их жизни и работы. Я упомянул лишь коммуникационный аспект развития науки, а ведь их десятки в различных сферах. Предсказать, каким образом достижения ученых повлияют на всех нас, сложно, но это нужно пытаться делать. Конечно, наука до сих пор не удовлетворила потребности человека полностью. Вероятно, и никогда не сможет сделать этого, поскольку мы желаем все большего. Можно прогнозировать, что нас ожидают постоянные изменения уклада жизни, обусловленные дальнейшим движением науки вперед. В ближайшие десятилетия все мы ожидаем прорывных открытий, связанных со здоровьем людей и долголетием. В медицинской диагностике уже сейчас фактически произошла революция, а в будущем биология и генетика могут сильно изменить нашу цивилизацию.

Владимир ЛЕБЕДЕВ



Евгений Толкачев

главный научный сотрудник Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, доктор физико-математических наук, профессор

Энергия убеждений

Именно мировоззрение, а не объем знаний человека определяет его поведение и поступки.

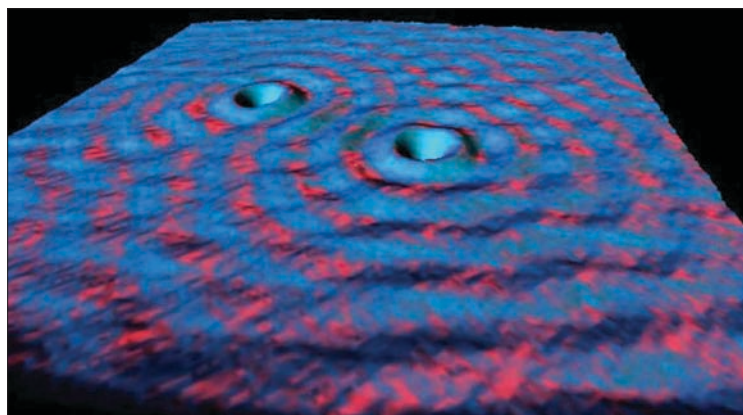
Википедия

Если перевернуть вынесенную в эпиграф фразу, то получится, что у любого человека, совершающего поступки, есть если не мировоззрение, то по крайней мере убеждения. Правда, многие при этом страдают своеобразным «комплексом Журдена», позволяющим декларировать одни убеждения, а поступать прямо противоположным образом. Недавно на лекции по нанотехнологиям для учителей физики автор спросил слушателей, что, по их мнению, изображено на приведенной ниже картинке.

Ответы так или иначе касались физики волновых процессов. Надо было видеть изумление присутствующих, когда они узнали, что это — полученное в результате эксперимента изображение электронных плотностей двух атомов меди, расположенных на подложке из другого металла. Зато на следующий вопрос: похоже ли это реальное изображение на то, что они рассказывают ученикам об атомах на уроках физики? — последовал ответ:

«Нет! Мы преподаем так, как написано в учебниках». С самых высоких трибун с завидной регулярностью говорится о нанотехнологиях, а в школе и технических вузах господствует давно почившая в истории физики модель атома Бора. При этом учебники благословляются людьми, которые эти речи произносят или пишут. А в это время США перестраивают всю систему преподавания естественных наук в школе и вузах, включая гуманитарные, под новую сверхзадачу — окно в наномир. Завидное единство слова и дела.

Можно наивно спросить: что мешает нашим авторам учебников заглянуть, например, на сайт <http://www.popmech.ru/article/711-tunnel-v-nanomir/>? Мировоззренческие шоры! Эта история стара как мир. Точно так же во времена Галилео Галилея перипатетики не хотели смотреть в телескоп, чтобы не поколебать свои убеждения или веру. Они и тогда и сегодня пытаются, следуя Аристотелю, раскрыть «природу» вещей. А в телескопе Галилея, или в атомно-силовом, туннельном и прочих современных



микроскопах — может быть мираж, иллюзорная видимость!

Справедливости ради следует сказать, что не только перипатетики, но и сам Галилей по крайней мере дважды предпочел убеждения эксперименту. Полагая, что движение по окружности не требует причины, он не принимал эллипсы в качестве орбит планет, хотя Кеплер получил их в процессе фитирования экспериментальных данных Тихо Браге. Так же, вопреки эксперименту, Галилей верил в гелиоцентрическую систему Коперника. Именно верил, поскольку до открытия параллакса — видимого перемещения удаленных звезд, обусловленного движением Земли вокруг Солнца, — оставалось еще около века. Естественно, что сторона обвинения на процессе Галилея придерживалась экспериментально подтвержденной, паллиативной модели Тихо Браге, где все планеты вращались вокруг Солнца и вместе с ним вокруг Земли.

Но «*Quod licet Jovi, non licet bovi*». Не каждый, отрицающий эксперимент, — Галилей, а вера в чудо не тождественна научной интуиции. Что иллюстрирует сообщение о новой атаке псевдонауки на нашу страну (http://naviny.by/rubrics/society/2009/04/07/ic_news_116_309225/): «В военной академии Беларуси прошел семинар сотрудников научно-исследовательской части на тему использования торсионных полей в оборонной сфере», — сообщили БЕЛТА в пресс-службе Министерства обороны Беларуси. ...Как предполагается, скорость торсионных волн во много раз превышает (! — *Е.Т.*) скорость света. Это их свойство передавать информацию в одно мгновение на запредельные расстояния открывает новые возможности в создании систем управления и связи. Есть и другие перспективные направления использования торсионных волн в военном деле, например повышение твердости брони... В семинаре также приняли участие ведущие (? — *Е.Т.*) ученые Беларуси в области физики, физической химии и представители заинтересованных ведомств». (Подробнее об «эксплуататорах» торсионных полей и угрозах, от них исходящих, см. «Наука и инновации»,

№7, 2008.) Один из Отцов Церкви — Блаженный Августин (354—430) — в своей знаменитой, недавно переизданной «Исповеди» сказал по аналогичному поводу: «Надлежит быть и ересям, дабы объявились испытанные среди слабых». И все-таки занятно, кто эти «слабые» среди «ведущих ученых и заинтересованных ведомств», чьи убеждения находятся в столь вопиющем противоречии с азами современных знаний.

Credo ut intelligam

Возможно, ключ к разгадке и преодолению коллизий, подобных рассмотренным выше, спрятан в известной максиме все того же Блаженного Августина: «Верую, чтобы понимать». Другими словами, необходимым условием процесса познания является наличие некоего предваряющего рассудочную деятельность, не подвергаемого сомнению базисного элемента — супероснования, освещающего поиск конкретной истины. Освещает же или затемняет оно тропу исканий, видно только со стороны.

Наличие такого восходящего к Аристотелю метафизического постулата, по-видимому, присуще любому целостному мировоззрению. Он «материализуется» и в «аксиоме выбора» в математике, и в любом недвусмысленном ответе на основной вопрос философии. Даже постмодерн с его равенством смыслов, видящий истинный идеал в «хаосмосе», трактуемом «как состояние свободных возможностей», имеет свои супероснования, правда, более похожие на диагноз: «Шизоидное начало творческого становления и параноидальное начало удушающего порядка».

Энергия супероснования всегда проявляет себя опосредованно, поэтому в глазах обывателя — потребителя результатов созидательного, творческого процесса — оно часто выглядит как топор, из которого сказочный персонаж варил кашу. Такое отношение к супероснованиям характерно и для значительной части современной

генерации прагматиков от науки, да и от творчества вообще, с готовностью заявляющих о сверхзадачах и амбициозных целях и столь же легко о них забывающих после получения необходимых для привычной «кухни» ингредиентов.

Поэтому ни те, ни другие и не заметили, что из нашего массового естественнонаучного образования убрали супероснование — диалектический материализм. В умах преподавателей старой формации его следы еще остались. Новые же поколения учителей и вовсе воспитаны на философской эклектике с большой примесью эзотерики. На этом фоне весьма выигрышно смотрится вновь стоящая на пороге школы Церковь, непоколебимо сохраняющая свое супероснование — веру. При этом она явно пытается установить новое перемирие, а может быть, и взаимодействие с современной наукой. Реабилитирован Галилей, отчасти признана теория эволюции видов и Вселенной. Отвергнуть протянутую руку было бы контрпродуктивно, особенно при наличии общих угроз со стороны воинствующей ереси. Можно, конечно, остаться на точке зрения Фридриха Шиллера: «Будьте врагами! Пока помышлять о союзе вам рано: только на разных путях правду обрящете вы». Но тогда в лучшем случае результатом будет статус-кво, описанный одним из создателей квантовой механики Эрвином Шредингером в лекциях «Природа и греки», прочитанных в Лондоне еще в мае 1948 г.: «Сравнительное перемирие, которое мы наблюдаем сегодня, по крайней мере среди культурных людей, было достигнуто не установлением гармонии двух типов мировоззрения между собой, строго научного и метафизического, а скорее решением игнорировать друг друга, немного не доходя до презрения. ...С одной стороны, воспринимается серьезно исключительно научная информация, в то время как другая сторона помещает науку среди мирской деятельности человека, открытия которой менее важны и должны фактически отступить, когда оказываются в противоречии с высшим пониманием, полученным другим образом, с помощью чистого мышления или откровения».

Стоит только добавить, что произошедшие в последние годы изменения государственной политики в отношении к религии и у нас, и в России резко повысили актуальность продолжения приведенной цитаты: «...Если бы на самом деле существовали две различные массы людей, придерживающихся двух путей. Но это не так. Многие из нас не решили, каким путем следовать. С сожалением, даже с отчаянием, многие считают, что им следует оградить себя поочередно то от одной точки зрения, то от другой».

Часто случается так, что науке достаточно поставить под угрозу широко известные религиозные убеждения, а не заменить их чем-то другим. Это порождает нелепое явление научно обученных, крайне компетентных умов с невероятно непосредственным, как у ребенка, неразвитым или атрофированным философским мировоззрением».

Особенность переживаемого момента в том, что «неразвитым или атрофированным, философским мировоззрением» сегодня даже принято бравировать. Поэтому мало кто из естественников осознает, что философия уже фактически освятила предпринимаемую в мировом масштабе новую попытку взять науку под тотальный контроль. В «Вопросах философии» (№10, 2006) выдающийся методолог науки академик Вячеслав Степин, в частности, пишет: «Условием получения объективно-истинного знания» является «экспликация связей между внутринаучными целями и внеаучными целями и ценностями», «одним из вариантов такой экспликации выступает социально-этическая экспертиза научных программ и проектов». Отметим два важных обстоятельства. Во-первых, выводы эти непосредственно относятся только к «постнеклассической науке», объект которой — «сложные развивающиеся человекообразные системы». Но такие объекты в их целостности не являются предметом ни одной конкретной науки, а под «социально-этическую экспертизу» легко подвести все проекты и программы, поскольку, согласно Протагору, «человек — мера всех вещей». Во-вторых, и это главное, на каком основании производить

экспертизу, если там же читаем: «Важно выявить точки роста новых ценностей как условия перехода к новому типу цивилизации, третьему по отношению к традиционалистскому и техногенному». Так что должно быть раньше — «новые ценности» или экспертиза? Последняя, кстати, уже идет повсеместно, четко демонстрируя пагубность отсутствия супероснования. Оно подменяется буквально языческими представлениями экологического толка, прагматизмом и собранием всех предрассудков предыдущих эпох — здравым смыслом. Ученых еще не заставляют приносить клятву теории «вечного льда», но скоро только на научной «кухне» можно будет сказать: «А все-таки она вертится».

Некоторые из нас полагают, что стоит потратить время, чтобы вернуться назад и узнать, чему нас может научить очаровательное первобытное единство.

Эрвин Шредингер

Может быть, идея поиска точек роста новых ценностей, вносящих этическое измерение в науку, в столь далеком прошлом слишком радикальна для «физиков». Но не за этим ли обращаются к Эсхилу или Софоклу «клирики» и не на этот ли путь призывают нас «клирики»? Не случайно, наверное, что в момент, когда физик пишет эти строки, Дмитрий Быков публикует в «Известиях» проникновенно лирическую статью, посвященную 1655-летию Блаженного Августина и его «Исповеди», написанной 1615 лет тому назад. Поиск среди «хорошо забытого старого» актуален еще и потому, что современные физические взгляды на Вселенную все больше напоминают конфликт так называемых глубоких истин ранней квантовой теории, преодолеть который можно только в единстве и борьбе противоположных супероснований. Согласно Нильсу Бору, одному из основателей квантовой теории, так называемые глубокие истины представляют такие утверждения, что противоположные им тоже содержат глубокую истину. Их уникальное свойство

проявляется в том, что любой член пары позволяет создавать равнозначные логические конструкции. Действительность же описывается их синтезом, хотя в каждом конкретном наблюдении доминирует одно из представлений.

Идея эта имеет своим источником энергию атеистических убеждений атомиста Эпикура (342/341—271/270 до н.э.) — «эллина, силою духа» одержавшего победу «над религией тягостным гнетом, вышедшим далеко за пределы ограды огненной мира, по безграничным пройдя своей мыслью и духом пространствам». Как и каждый материалист, он наткнулся на вопрос «Откуда, скажи, появилась свободная воля?» и наделил атомы способностью «в некое время в месте неведомом слегка отклоняться, так что едва и назвать отклонением это возможно», но без чего «ничего никогда породить не могла бы природа!».

Так появилась на свет точка роста квантовых представлений. Из этой мысли выросла идея Исаака Ньютона о дуализме «атомов света», периодически испытывающих «fits» — то ли припадки, то ли причуды. Эти порой «припадочные» частицы трансформировались в начале прошлого века в представление де Бройля о волне-пилоте, Альберта Эйнштейна — о «призрачных полях, управляющих фотонами» и наконец привели к созданию квантовой механики — основы большинства так модных на словах нанотехнологий.

Энергетический барьер убеждений закрывал для Эпикура, как впоследствии, например, и для Энгельса, вопрос о сотворении мира. Поэтому он писал Геродоту: «Вселенная всегда была такой, какова она теперь, и всегда будет такой, потому что нет ничего, во что она изменяется: ведь помимо Вселенной нет ничего, что могло бы войти в нее и произвести изменение. ... Миры безграничны [по числу], как похожие на этот [наш мир], так и не похожие. ... Атомы движутся непрерывно в течение вечности. ... Поэтому нет ничего, что препятствовало бы [признанию] безграничного числа миров». Подчеркнем, что Эпикур, признавая неизменность Универсума

в целом, выводит из движения атомов его локальное многообразие. Поскольку по Эпикуру все создается случайными «квантовыми» флуктуациями атомов, то цитата из популярной лекции «Многоликая Вселенная» Андрея Линде, одного из авторов наиболее «продвинутой» на сегодняшний день теории создания мира (инфляционной модели развития Вселенной), — «И если мы пойдем дальше, то увидим места, где возникают квантовые флуктуации, которые порождают галактики. Квантовые флуктуации во время инфляции могут разбить Вселенную на много частей. ... Вселенная становится похожей на набор многих Вселенных. Там, где эти флуктуации большие, новые части Вселенной порождаются и сейчас. Вселенная ... становится бесконечной и самовоспроизводящейся Вселенной» — выглядит как прозаическая версия перевода отрывка из Эпикура или Тита Лукреция Кара на язык современной физики.

Тот же Андрей Линде, декларируя ироническое отношение к принципам, позволил себе поднять не просто предельный, а запредельный вопрос: «Что было, когда ничего не было? ... В учебнике Ландау и Лифшица написано, что решения уравнений Эйнштейна нельзя продолжить в области отрицательного времени, поэтому бессмысленно спрашивать, что было до этого. Бессмысленно, но все люди все равно спрашивали». Добавим, задолго до Эйнштейна, правда в несколько иных терминах, ответ был найден и Блаженным Августином в его «Исповеди»:

«Вот мой ответ спрашивающему: «что делал Бог до сотворения неба и земли?» Я отвечу не так, как, говорят, ответил кто-то, уклоняясь шуткой от настойчивого вопроса: «приготовлял преисподнюю для тех, кто допытывается о высоком». Одно — понять, другое — осмеять. Так я не отвечу. ... Я называю Тебя, Боже наш, Творцом всего творения, и если под именем неба и земли разумеется все сотворенное, я смело говорю: до создания неба и земли Бог ничего не делал».

Далее следует гениальное прозрение, переоткрытое физикой XX в. в общей тео-

рии относительности и модели Большого взрыва: «Они и спрашивают: «зачем Ему пришло на ум что-то делать, если раньше Он никогда ничего не делал?» ... Дай им, Господи, ... открыть, что там, где нет времени, нельзя говорить «никогда». ... Пусть они увидят, что не может быть времени, если нет сотворенного; и пусть прекратят пустословие».

Под «сотворенным» же Блаженный Августин понимал первичную материю «для неба и земли, то есть для всего разумного и телесного мира», созданную из «бесформенного нечего, «земли невидимой и неустроенной», находившейся вне времени. Где нет никакого облика, никакого порядка, где ничто не приходит и не уходит, нет, конечно, ни дней, ни смены времен... Из этой невидимой и неустроенной земли Ты и создал все то, из чего этот мир... воплощение самой изменчивости. Она и позволяет чувствовать время и вести ему счет, ибо время создается переменной вещей: разнообразно в смене обликов то, чему материалом послужила упомянутая «невидимая земля». Перефразируя известный афоризм, заметим: «Эта штука посильнее, чем «пространство и время — формы существования материи», не гово-



Блаженный Августин

ря уже о вольтеровском «пространство и время — формы существования Бога».

Конечно, противоположный эпикуровскому мировоззренческий постулат снимал для Блаженного Августина вопрос об источнике свободы воли, но изумляет, сколько свободы он переадресовал Природе: «Подобно тому, как в зерне невидимо содержится все, что должно со временем развиваться в дерево, так следует нам представлять себе, что и мир в момент, когда Бог одновременно сотворил все вещи, содержал в себе все вещи, которые земля произвела, как возможности и как причины, прежде чем они развились во времени такими, какими их знаем мы».

Сравните с Эпикуром: не признавая предварительного Замысла, он считал Природу «свободной ... собственной волею все без участия богов создающей». Но если нет проекта, то должен быть механизм. И энергия убеждений рождает точку роста теории вероятностного отбора. Оказывается, поскольку мы «в своем собственном теле скрываем множество первоначал в смешении многообразном, из рода в род от отцов к отцам по наследству идущим, то производит детей жеребьевкой Венера». Только не следует думать, что упоминание богини любви — это измена убеждениям, ведь «если же кто называть пожелает иль море Нептуном... он, в самом деле, души не пятнает религией гнусной».

Думаю, этих примеров достаточно, чтобы возникло желание пуститься в собственное путешествие по пути «глубоких истин», восстанавливающему распавшуюся связь времен. При этом надо помнить, что мировоззренческий выбор не является инструментом прямого действия в творчестве. Великие и малые свершения, открытия и шедевры создаются людьми различных, иногда противоположных убеждений. Еще французский философ Пьер Гассенди (1592—1655) пришел к выводу, что мнения различных философов, считающиеся совершенно несходными, часто различаются только по форме. Это позволяло ему быть большим поклонником Эпикура, кардинально расходясь с ним в теологических вопросах. Последуем его примеру.



Ядвига Яскевич

директор Института социально-гуманитарного образования
Белорусского государственного экономического университета,
доктор философских наук, профессор

Нравственные приоритеты в контексте динамики общественной морали

В современную эпоху глобального кризиса в экономике, политике, науке, культуре актуализируется проблема общественной морали, сопровождающаяся кризисом нравственных стереотипов и стандартов классической эпохи, переосмыслением ее оснований, моральных установок, феноменов культуры, механизмов национальной самоидентификации. Возникает потребность в институционализации морали, появляются новые ее институты — комитеты по этике и биоэтике, комиссии по экологии, по этической оценке и экспертизе научных проектов, советы по корпоративной и профессиональной этике и т.д. Формируется своего рода социальный заказ на разработку регулятивов общественной морали и нравственных норм в самых различных областях.

Гуманистические ценности современной науки

Императивно-нравственные нормы, обогащающие стандарты общественной морали, формируются прежде всего в лоне науки. Последняя является не только особым видом познавательной деятель-

ности, направленным на формирование объективных, системно организованных и обоснованных знаний о мире, но и важным социальным институтом, обеспечивающим функционирование специфических норм и идеалов организации научно-исследовательского поиска. Как особый социальный институт именно наука наилучшим образом обеспечивает должное, ответственное человеческое поведение, что является предметом анализа общественной морали, исследующей нравственные компоненты и регулятивы науки, ее гуманистические приоритеты, ориентируя и другие феномены культуры на реализацию высоких нравственных идеалов.

Стремительное вхождение в аргументационную систему науки гуманистических ориентиров и аксиологических параметров, «обострение» рефлексии и все более сильное звучание тезиса об этической ответственности ученых за применение результатов научных исследований, которое может пойти как на благо человечества, так и во вред, отмечается во второй

половине 1940-х гг. «В реальной науке и ее этике, — писал Макс Борн, — произошли изменения, которые делают невозможным сохранение старого идеала служения знанию ради него самого...» [1]. Эйнштейн также предостерегал, что «существует опасность полного самоуничтожения человечества, которую нельзя сбрасывать со счета». В иерархии ценностей, к которым относится научная истина, равноценно с ней в современной науке выступают такие ценности, как благо человека и человечества в их единстве и взаимодействии, добро и мораль, и поиск научной истины «освещается» аксиологическим императивом. Постнеклассический тип рациональности, отмечает академик РАН Вячеслав Степин, учитывает соотношенность знаний об объекте не только со средствами, но и с ценностно-целевыми структурами. Объектами научного исследования становятся «человекоразмерные», исторически саморазвивающиеся системы (современных биотехнологий, генной инженерии, медико-биологические, крупные экосистемы, биосфера в целом, человеко-машинные системы,

сложные информационные комплексы, социальные объекты и т.д.) [2].

В современной науке появились отчетливо выраженные реальные основания междисциплинарного синтеза знания. Предпосылкой здесь выступили взаимодействия направлений исследований, четко заявившие о себе во второй половине XX в., но корнями уходящие еще в период возникновения первых «стыковых» наук (например, физической химии). Междисциплинарные изыскания — это способ организации исследовательской деятельности, предусматривающий сотрудничество в изучении одного и того же класса объектов и систем между представителями различных дисциплин. При этом происходит взаимодействие систем дисциплинарного знания в процессе функционирования наук, их интеграция и дифференциация, взаимодействие исследователей в совместном изучении различных аспектов одного и того же объекта. Трансдисциплинарные стратегии обеспечивают инновационную систему организации научных знаний, которая не ограничивается лишь междисциплинарными связями, а выходит на необходимость привлечения социальных ценностей и регулятивов при гуманитарной экспертизе современных научных проектов, их соотнесение как с внутринаучными идеалами, нормами и ценностями, так и с социально-гуманистическими приоритетами и установками [3].

Наблюдающаяся тенденция к сближению естественнонаучного, технического и социально-гуманитарного знания и их интеграции в единую науку о человеке приводит, во-первых, к взаимообогащению этих областей знания, когда идеи необратимости, непредсказуемости, многовариантности развития, получившие физико-математическое обоснование, транслируются в социально-гуманитарную область. Во-вторых, проблема понимания и система ценностей из традиций герменевтики и наук о духе транслируется в систему естественных, технических и математических наук. В-третьих, современная наука демонстрирует тенденцию к отказу от концепции жесткого детерминизма и строго однозначного, четко определен-

ного научного языка и ориентируется на концепции гибкости, многозначности. Интегрирующим началом такого сближения выступает человек с его ценностными и мировоззренческими установками.

Взаимодействие естественнонаучного и, в частности, биологического и социогуманитарного знания обнаруживает себя в становлении таких междисциплинарных направлений, как биофилософия, вскрывающая проблемы Универсума через призму феномена жизни, биополитика, ставящая задачу выяснения эволюционно-биологических корней человеческого общества и государственности, исследования биологических основ и ограничения поведения индивидов и групп в политически важных ситуациях (бунт, уличные шествия, избирательные кампании и др.), изучения влияния соматических факторов на политическое поведение людей (голод, алкоголь, наркотики, невербальная коммуникация и др.), выявления психофизиологических коррелятов политического поведения. В процессе взаимодействия биологии, медицины и этики формируется и биоэтика как междисциплинарное научное направление, академическая дисциплина и социальный институт.

Внедрение в практику новых медицинских технологий (методов искусственного оплодотворения, суррогатного материнства, пренатальной диагностики), актуализация проблем трансплантации, эвтаназии, биомедицинских экспериментов, проводимых на людях и животных, необходимость морально-этического и правового регулирования возникающих в процессе биомедицинских исследований коллизий послужили своеобразным социальным заказом по отношению к становлению биоэтики. Ее современная парадигма характеризуется радикальным поворотом от способов эмпирического описания врачебной морали к обостренной философской рефлексии над основаниями нравственности в биомедицинских исследованиях, своих собственных положений о моральных ценностях, расширению проблемного поля биоэтики с включением в нее не только нравственных, фи-

лософских, но и правовых компонентов. Происходит объединение различных видов систем ценностей: биологических (физическое существование, здоровье, свобода от боли и т.д.), социальных (равные возможности, получение всех видов медицинских услуг и т.п.), экологических (осознание самоценности природы, ее уникальности, коэволюции), личностных (безопасность, самоуважение и т.п.). В рамках биоэтики формируются социальные механизмы, предусматривающие разработку этических кодексов, законов, увеличение сферы ответственности профессионалов-медиков и биологов, расширение их обязанностей, закрепленных не только на личном, но и на правовом уровне. Такого рода механизмы приводятся в действие благодаря образованию новых институтов общественной морали — комитетов по биоэтике, обеспечивающих регуляцию проведения независимой этической экспертизы, обязательной для всех биомедицинских исследований. В 2006 г. в нашей стране при Министерстве здравоохранения создан Национальный комитет по биоэтике.

■ **СОВРЕМЕННАЯ НАУКА ДЕМОНСТРИРУЕТ ТЕНДЕНЦИЮ К ОТКАЗУ ОТ КОНЦЕПЦИИ ЖЕСТКОГО ДЕТЕРМИНИЗМА И СТРОГО ОДНОЗНАЧНОГО, ЧЕТКО ОПРЕДЕЛЕННОГО НАУЧНОГО ЯЗЫКА И ОРИЕНТИРУЕТСЯ НА КОНЦЕПЦИИ ГИБКОСТИ, МНОГОЗНАЧНОСТИ.**

Существующие философско-методологические исследования еще не в полной мере учитывают факторы социокультурной динамики и глобальных изменений в современной науке, ее междисциплинарный, а точнее говоря, трансдисциплинарный характер, выражающийся в усилении участия общественности в принятии решений в области научно-технической политики и в необходимости разъяснения содержания научно-технических проектов за рамками научного сообщества. Именно политика должна воплощать нормативные идеи, будучи связанной при этом с научными обоснованиями, ибо без науки многие проблемы в силу их сложности современная политика не может даже сформулировать. В этом смысле сегодня говорят о так называемой трансдисциплинарной науке, выходящей не только за рамки отдельных дисциплин, но и дисциплинарной науки вообще — в широкую общественную среду [4].

В отличие от междисциплинарности современная методология науки начинает обосновывать программы трансдисциплинарности, базирующиеся не только на научных знаниях, но и на системе ценностей, интегрирующих порою трудно согласующиеся между собой экономические, политические, экологические, социокультурные, технические, социально-психологические и этические аспекты. Наука задает образцы морального регулирования, не только обеспечивая гуманистический вектор развития, но и ориентируя другие феномены культуры и политики на высокие идеалы сотрудничества, сотворчества, бескомпромиссности, диалога, синтеза истинности и нравственности.

Политика, мораль, гражданское общество: дискурс взаимодействия

Глобализация мировой истории, степень ответственности принимаемых на локальном и международном уровнях решений актуализируют необходимость разработки принципов моральной регуляции общественных взаимодействий, отношений между отдельными государствами, сообществами, социальными группами. В рамках новой общественной морали формируются дискурсивные этики, позво-

ляющие, в отличие от универалистской этики, членам сообщества включаться в обсуждение с целью защиты своих интересов, поддержания своей идентичности и партнерского взаимодействия.

Политический дискурс, ориентированный на нравственные императивы, задает моральную матрицу функционирования политической системы общества, совокупность действий субъектов политики по выполнению специфических функций в сфере власти, технологии осуществления власти, выработки и принятия политических решений, взаимодействия правительства, парламента, партий и других политических сил.

Ретроспективный анализ взаимоотношений морали и политики (в концептуально-содержательном, а не в хронологическом измерении) позволяет выделить основные модели взаимодействия между моралью и политикой: подчинение практической деятельности людей (в том числе и политической) морали, что характерно для христианских учений, в которых сформировались такие нравственные принципы и правила, как «не убий», «люби врагов своих как самого себя» и т.п.; для подходов гуманистов с их нравственными идеалами, способствующими сплочению и возвышению человеческого духа, укреплению политических и государственных устоев; для ряда современных концепций с их особым отношением к человеку как высшей ценности мира и этикой ненасильственной борьбы за более справедливое общество. Следующая модель передает существенный разрыв между политикой и моралью, что отразилось в таких высказываниях, как «нравственность и политика несовместимы», «в политике нет морали, а есть только интересы». Третья модель характеризует достижение разумного взаимодействия между политикой и моралью. Четвертую, формирующуюся в наши дни, можно назвать коммуникативно-плюралистической. Она предлагает рассматривать политику как согласование интересов, сферу сотрудничества, переговоров, процесс взаимоприспособления власти и общества, торга и переговоров, нахождение согласия и компромисса,

принятия приемлемых для всех решений, формирование идеалов коммуникативной этики, правового государства и гражданского общества. Последнее является самоорганизующейся и саморазвивающейся системой, задающей определенные идеалы общественной морали. Оно функционирует и развивается гораздо успешнее, когда для этого создаются благоприятные внутренние и внешние условия. В значительной мере их формирует само общество через государство, а нередко — вопреки ему. При демократическом режиме оно тесно соприкасается и взаимодействует с государством, при авторитарном и тоталитарном — пребывает в пассивной или активной оппозиции к нему. В развитии гражданском обществе функции государства сосредоточиваются на выработке общей стратегии развития, определении и обосновании политических и нравственных приоритетов, стимулировании общественно полезной деятельности граждан и защите их прав, собственности и личного достоинства, демократизации всех сфер жизнедеятельности народа, обеспечении необходимого внутреннего порядка и ценностей правового государства. Институционализация гражданского общества, как и институционализация общественной морали, характерные для современных демократических обществ, сопровождаются активной наработкой нравственных регулятивов в самых разных областях, формированием корпоративных и профессиональных моральных принципов регулирования поведения отдельных субъектов, задающих нравственную матрицу и шкалу ценностей правового, социально ориентированного государства. Для становления гражданского общества и правового государства важно гармоничное взаимоотношение политики, морали и права. Роль правовой и нравственной ответственности значительна во все времена, но в условиях кризисов в обществе, существенных его трансформаций она возрастает особенно. От того, насколько люди способны принимать на себя груз моральной ответственности за свою деятельность, зависит судьба общества [5].

Следует отметить, что нравственно-антропологический поворот можно наблюдать сегодня и в рамках глобальной политики. Мировой экономический кризис требует отказаться от откровенного эгоизма развитых стран во имя разрешения собственных стратегических проблем, пересмотра приоритетов «свободного рынка». Свобода действий сильных мира сего, ориентация на коммерческий успех и выгодность любой ценой сегодня раздирают достаточно устойчивую до сих пор систему капитализма. Все более очевидной становится необходимость обеспечения прозрачности динамики спекулятивных потоков и движения капиталов глобальных корпораций, создания ответственного, этически ориентированного наблюдательного и регулирующего органа, обеспечения открытости работы Всемирного банка, Европейского банка реконструкции и развития и других с принятием общепризнанных и обязательных для всех правил игры.

Нравственная и национальная самоидентификация в глобализирующемся мире

Всеобъемлющее взаимодействие культурных традиций, не оставляющее иллюзий о сохранении «чистых», локальных образований в их первозданном этническом и социокультурном изоляционизме, приводит к становлению в XXI в. глобальной культуры с глубинным диалогом философии, религии, морали, искусства, науки и новой шкалой общечеловеческих ценностей. Традиционный путь идентификации человека через его принадлежность к конкретному сообществу, национальному государству размывается в контексте глобальной культуры и информационных технологий. При этом стандарты общественной морали, формирующиеся и реализующиеся посредством деятельности различных социальных институтов, выступают стабилизирующим началом глобализирующегося мира.

Активность информационных процессов к концу XX — началу XXI в. стала столь высокой, что возникает необходимость адаптации всей системы культуры к гло-

бальному информационному пространству. Изменяется традиционная система культурной коммуникации, в результате чего начинается разрушение локального характера культуры. Формируется общее коммуникационное поле, пронизывающее все культуры, с общепринятыми правилами, нормами и стереотипами коммуникации. Становление глобального коммуникационного пространства, несомненно, меняет характер диалога между отдельными локальными культурами. Оно само создает правила и способы взаимоотношений между культурами как необходимые средства и условия межкультурного общения [6].

В сложившихся условиях все более очевидной становится необходимость сохранения национальных традиций и культурологических приоритетов. Наша культура сформировалась на основе взаимодействия белорусского этноса с другими этническими группами — русскими, литовцами, украинцами, евреями, татарами и пр. — и на протяжении всего своего развития всегда чувствовала воздействие других культур и сама значительно повлияла на соседние, что обуславливало механизмы нравственной, национальной и культурной самоидентификации белорусов. Особенности последней определяет пограничный характер их жизни, постоянный тесный контакт с другими цивилизациями, особое положение белорусских земель, находящихся на перекрестке торговых путей, водоразделов Черного и Балтийского морей, в географическом центре Европы.

В последние десятилетия вопрос национально-культурной самоидентификации приобрел большую остроту. Кризис коллективной идентичности, который мы все переживаем, заключается в уменьшении идентификации индивидов с коллективной реальностью, которую они прежде поддерживали. Ситуация коммуникативно-открытого общества обретает черты драматичной проблемы, которая ставит перед общественной моралью новые задачи.

Таким образом, системная трансформация современного общества детерминирует переосмысление самосознания современной науки, поиск идеалов нравственности в политике и культуре, решение проблемы взаимоотношения глобального и локального, механизмов нравственной и национальной самоидентификации. Общественная мораль в своей исторической динамике и взаимодействии с различными феноменами культуры обогащается ценностными и нравственными регулятивами, задавая образцы и стратегии моральных стандартов социального действия и принятия решений в различных сообществах. На современном этапе возникает реальная возможность синтеза различных подходов, наработанных в сфере осмысления нравственных поворотов, происходящих в науке, политике, культуре с целью формирования фундаментальной общественной морали, задающей идеалы ценностного поведения личности и общества.

Литература

1. Борн М. Моя жизнь и взгляды. — М., 1973. С. 130.
2. Степин В.С. Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. — М., 2003. С. 29.
3. Степин В.С., Кузнецова Л.Ф. Научная картина мира в культуре техногенной цивилизации. — М., 1994. С. 204—206.
4. Синергетика: перспективы, проблемы, трудности (материалы «круглого стола») // Вопросы философии. 2006, №9. С. 3—33.
5. Яскевич Я.С. Философия и методология науки. — М., 2007. С. 576.
6. Мионов В.В. Коммуникационное пространство как фактор трансформации культуры и философии // Вопросы философии. 2006, №2. С. 27—43.

Мир отличается неустойчивостью и нестабильностью. В нем малые причины приводят к большим последствиям, считают ученые-синергетики. Почему хаос порождает порядок, что такое «эффект бабочки» и как предотвратить нежелательные социальные изменения? Ответ на эти и многие другие вопросы дает проректор по научной работе Белорусского государственного университета культуры и искусств доктор философских наук, профессор Марина МОЖЕЙКО.

Теория хаоса, или Порядок через флуктуацию



— Синергетика — одно из ведущих направлений современной науки, предметом которого выступает феномен сложности — способности среды к самоорганизации, то есть организации пространственно-временной структуры на макроскопическом уровне в силу изменений, происходящих на микроуровне. Основоположниками здесь можно назвать таких исследователей, как Герман Хакен, Грегуар Николис и Илья Пригожин. Именно Хакен ввел в обиход термин «синергетика», а Пригожину, бельгийскому ученому русского происхождения, принадлежит заслуга философского осмысления синергетического подхода к реальности и формулировка многих вытекающих из него выводов методологического характера. Формирование синергетического мировидения в контексте современной науки может рассматриваться как новейшая научная революция. И в целом сегодня о синергетике в широком смысле этого слова можно говорить как о комплексном мировидении, универсальной парадигме подхода к изучению реальности, которая позволяет видеть последнюю через призму феноменов неравновесности, самоорганизации и нелинейности.

— Можно ли назвать синергетику теорией развития?

— Специфическим углом зрения, под которым эта наука изучает развитие, является нелинейность, то есть такой механизм разворачивания процесса, когда текущее его состояние — не следствие предыдущего. В этих условиях познание наличного состояния системы не гарантирует возможности однозначно точного прогноза ее будущих состояний, и потому перспективы эволюции можно моделировать лишь вероятностным образом. Вместе с тем подобная нелинейность раздвигает рамки эволюционных возможностей системы, расширяя веер вероятных путей ее развития.

— Считается, что Вселенная эволюционирует к хаосу. Но как тогда она организовалась и возникла?

— Понятие хаоса имеет двойное значение. С одной стороны, начиная с античности он, как исходное неупорядоченное состояние мироздания, противопоставлялся упорядоченному и гармонизированному Космосу. С другой стороны, именно хаос выступал для античной философии тем основанием и субстратом, на базе которого только и возможна космозация

мира. Таким образом, идея креативной самодостаточности хаоса изначально присуща европейской культуре. В современной традиции это понятие обретает значимый общекультурный статус, а при его интерпретации на передний план выдвигаются такие семантические аспекты, как внутренняя активность и креативный потенциал. В этом же ключе в синергетике хаос рассматривается как фактор самоструктурирования нелинейной среды. По формулировке Ильи Пригожина, сегодня уже ставшей крылатым выражением, формирование макроструктур в ходе самоорганизации неравновесной системы можно оценить как возникновение «порядка из хаоса».

— Может ли равновесие быть неустойчивым?

— Если в точке равновесия у системы может быть лишь одно стационарное состояние, то при удалении от нее система достигает так называемого порога устойчивости, за которым для нее открывается несколько различных ветвей развития. Указанное критическое значение называется точкой бифуркации. Возможны и более сложные ситуации, предполагающие взаимодействие между ответившими

мися решениями, что порождает явление вторичной, третичной и т.д. бифуркации, задавая так называемые каскады бифуркаций, раскрывающие целый веер путей эволюции.

Интересно, что при заданном наборе параметров система фактически индифферентна к выбору того или иного вектора развития из веера возможных. Казалось бы, при наличии двух альтернативных вариантов можно было бы ожидать, что при многократном повторении эксперимента при переходе через точку бифуркации система в среднем в половине случаев окажется в эволюционном развитии по одной из ветвей вилки, а в половине — по другой. Однако этого не происходит — фундаментальные симметрии оказываются принципиально нарушенными. В бифуркационной точке усиливается роль внешних воздействующих на систему факторов, даже незначительных.

— Запоминает ли система предыдущие бифуркации и решения?

— Это один из самых интересных вопросов, потому что применительно к синергетической матрице видения мира можно говорить о своего рода «переоткрытии времени». Этот термин ввел Пригожин, подчеркивая то обстоятельство, что именно теория неравновесности позволила говорить о необратимости происходящих с течением времени изменениях в состоянии неравновесной системы. Синергетическая трактовка динамических процессов подразумевает презумпцию необратимости. Это связано с тем, что синергетика включает в свое видение предметности темпоральность, то есть рассматривает самоорганизующиеся среды как обладающие памятью и прошлым. Зафиксированы такие явления, как, например, память химической реакции: от того, какие именно параметры и в какой именно последовательности мы изменяем, зависит ее ход.

Синергетические исследования показали, что фактор времени оказывается значимым в плане специфики образующихся в ходе самоорганизации системы макроструктур. Космология в синергетической ее аранжировке в целом интерпретиру-

ет историю мироздания — от Большого взрыва до черных дыр — в качестве истории времени.

— По какому принципу система выбирает структуру? Существуют ли тут закономерности?

— Эволюция интерпретируется как процесс последовательных случайных переходов. Подобная установка означает формирование нового типа видения детерминационных процессов: процессы самоорганизации не подчиняются законам линейной причинности. Организация неравновесной системы не является результатом некоего организующего воздействия извне, продуктом внешнего причинения, а, напротив, проистекает из случайного переплетения различных факторов, пробуждающих к жизни внутренний потенциал среды к самоорганизации. Вместе с тем процессы самоорганизации отнюдь не выступают в синергетической парадигме как индетерминистские.

— Что такое «эффект бабочки»?

— Малое возмущение в системе, находящейся вблизи бифуркационной точки, может привести к возникновению нового ее организационного порядка. Подобный феномен фиксируется в синергетике посредством понятия «порядок через флуктуацию». Таким образом, разработанные современной наукой концептуальные модели открывают перед нами неустойчивый мир, в котором малые причины порождают большие следствия. Именно это и отражается в метафоре «эффект бабочки». Само понятие ввел Эдвард Лоренц, описывая чувствительность неравновесных систем к малым флуктуациям и говоря о том, что взмах крыльев бабочки в штате Айова может вызвать лавинообразные процессы, которые достигнут своей кульминации в Индонезии в сезон дождей. В современной культуре «эффект бабочки» вызывает большой интерес, вдохновляя различных авторов на создание произведений, описывающих множественность вероятностных векторов развития сюжета. В настоящий момент в моде фильм «Эффект бабочки», поставленный режиссером Эриком Брессом, где рассматриваются возможные версии жизни главных геро-

ев, которые разительно меняются из-за небольших вмешательств, которые осуществляемых главным персонажем, раз за разом возвращающимся в прошлое.

— А если, влияя на фактор случайности, сделать ее намеренностью и таким образом перенаправить ход развития?

— Это вопрос терминологический: как только тот или иной фактор становится открытым для сознательной регуляции, он перестает быть случайным. Если влияние было бы возможным, то мы уже не имели бы права говорить о случайности: ею называется именно то, что невозможно просчитать и потому — контролировать.

— Можно ли сказать, что новое запрограммировано в будущем?

— В традиционной системе научных взглядов считалось, что наличное состояние системы во многом определяет ее будущее, формируя основания для складывания трендов ее эволюции. Однако это только одна сторона проблемы. На базе полученных синергетикой данных можно утверждать, что будущее, как наиболее вероятное состояние, в которое неравновесная система войдет через то или иное время, в свою очередь, оказывает влияние на выбор системой определенного пути развития, как бы притягивая ее к себе. Такое состояние называется аттрактором, и аттрактивные зависимости являются предметом пристального изучения ученых.

Следует отметить и еще один важный момент. В вашем вопросе прозвучало слово «новое». Это понятие очень важно для синергетики. В традиционной науке считалось, что состояние системы в определенный момент времени — следствие ее состояния в прошлом и, в свою очередь, причина состояния в будущем. Фактически, такое понимание развития вообще не позволяет говорить о формировании чего бы то ни было нового, что не было бы заложено в самом основании эволюционирующей системы. В философии такая система взглядов получила название преформизма. В отличие от этого синергетические представления о неравновесной

системе предполагают наличие определенных «точек выбора», когда система может пойти по различным траекториям развития, причем открывающиеся перед ней эволюционные перспективы не являются следствием предыдущего состояния системы. И вместе с тем выбор системой той или иной эволюционной траектории во многом зависит от того, каким именно путем она попадает в точку выбора — в результате воздействия каких факторов, изменения каких собственных параметров, интенсивности и растянутости во времени этих изменений и т.п.

Таким образом, синергетическая модель эволюции заставляет радикально пересмотреть традиционные представления об однозначности причинно-следственной связи: проходя через точку выбора, система может прийти в своем развитии к такому состоянию, которое при взгляде изнутри прошлого ее состояния относилось бы к категории невозможных. В силу этого синергетика фактически изучает именно формирование нового и, если хотите, может быть названа концепцией новизны.

— Эволюция человека длится огромное количество лет. Процесс усложнения бесконечен?

— В принципе, да: потенциал эволюции не имеет внутренних ограничений. Другое дело, что человек сам может оборвать ее своими недалекими действиями, например доведя военные конфликты до ядерной катастрофы или разрушив экологический баланс планеты. При этом будет реализован другой выбор планетарной экосистемы, не предусматривающий существования вида, который, в свое время выбрав эволюционный вектор *homo sapiens*, подошел к очередной бифуркации, оказался недостаточно разумным...

— Находит ли синергетика пути, благодаря которым можно избежать неблагоприятных социальных бифуркаций? Влияет ли человек на ход истории или он — просто часть системы?

— Верно и то, и другое. Человек, безусловно, часть мироздания, но это вовсе

не исключает возможности его активности, воздействия на внешние факторы его существования. Раскрыв механизм радикального влияния мелких флуктуаций на систему, находящуюся вблизи точки бифуркации, синергетики заговорили о «точечном воздействии» на процесс. Условно говоря, не нужно масштабных усилий и сильного давления — результат можно получить, образно говоря, легким нажатием: надо только знать, где и когда нажать. Не зная закономерностей развития природной системы и пытаясь воздействовать на нее грубо, «в лоб», человек не только не преуспевает в достижении своих целей, но и вызывает разрушительное противодействие системы. В то время как едва заметное вмешательство в нужный момент может привести к желаемым результатам без больших энергетических усилий и разрушительных последствий. Иными словами, формирование синергетического подхода к проблеме знаменует собой появление новых отношений между людьми и природой, когда человек вновь оказывается в центре мироздания и наделяется новой мерой ответственности за него.

— Является ли синергетика мостом между естественными и гуманитарными науками?

— Строго говоря, изначально основания синергетики оформились в сфере естествознания, и речь шла о распространении тех ее положений, которые были сформулированы в рамках термодинамики, на другие естественные науки. В настоящее время можно говорить о «триумфальном шествии» синергетики теперь уже и в гуманитарной сфере. Все более активно осуществляется экстраполяция достижений синергетики в сферу социогуманитарного знания — психиатрию, социологию, культурологию, теории социального управления, принятия решений и т.д. Безусловно, здесь недопустимо грубое, прямое перенесение закономерностей, сформулированных в рамках естествознания, но расширение поля «синергетической юрисдикции» налицо.

— Какие области синергетики вы считаете наиболее перспективными?

— Сегодня практически невозможно назвать ту область, где синергетический подход не принес бы ощутимых и интересных результатов. Он оказался эффективным при исследовании различных явлений неживой природы: и формирования ледяных торосов, и конфигурирования морского побережья, и развития облачных фронтов... Синергетические идеи явились продуктивными при моделировании процессов в живой природе: при исследовании феномена предбиотической эволюции, при изучении как конкретных физиологических процессов, так и функционирования организма в целом, а также таких явлений, как вероятностное поведение и адаптивные стратегии так называемых общественных насекомых, формирование систем отношений типа «хищник — жертва» и многих других. В гуманитарной сфере также создается огромное число эффективных работающих моделей: от высокотероретических до прикладных — например, появления инноваций в науке, эпидемий гриппа, волн моды. Важнейшим достижением синергетики следует назвать разработанную на ее основе методологическую программу исследования сложных систем, практическое применение которой и обеспечило успешность синергетического подхода в различных областях. В настоящее время уже предприняты попытки создания универсальной концептуальной модели мирового процесса самоорганизации: в англоязычной литературе — К. Майнцером, в русскоязычной — Н. Моисеевым.

Но самое главное — то, что синергетический подход к изучению природных и социальных процессов позволяет сформировать принципиально новую картину мира, что открывает перед современными философами новые горизонты осмысления мироздания, позволяет сформулировать новые варианты ответов на те фундаментальные вопросы, которые никогда не уходят из фокуса внимания человеческой культуры: например, понимание Универсума как самоорганизующейся реальности по-новому ставит вопросы о природе бытия, о соотношении материи и сознания, о Боге, о человеке и его месте в мире.

Ирина РОМАНИВА



Виктория Анохина

доцент кафедры философии и методологии науки факультета философии и социальных наук БГУ, кандидат философских наук, доцент

Идея дополнительности парадигм в социальном познании

Одной из приоритетных задач философии науки последних десятилетий является разработка и комплексное обоснование методологических программ, адаптированных к специфике современной научной ситуации. Стало уже обычным утверждение о том, что по уровню методологической культуры и теоретической обоснованности социально-гуманитарное знание заметно уступает естественным наукам. Это обстоятельство в современных условиях роста, усложнения и дифференциации социального знания становится своеобразным препятствием на пути динамичного развития социально-гуманитарных наук, что делает чрезвычайно актуальными исследования в сфере методологии социального познания.

Весьма продуктивной стратегией, эффективно работающей в естествознании, является метод так называемых «парадигмальных прививок», сущность которого состоит в переносе определенного концептуального набора средств и методов познания из одной научной дисциплины в другую. Представляется весьма продук-

тивной попытка использовать этот метод как своеобразную эвристическую процедуру адаптации методологической идеи дополнительности к исследованиям взаимодействия парадигмальных оснований широко известных школ и направлений современной философии. Такая концептуальная аналогия и обоснование эвристического статуса идеи дополнительности в социальном познании являются вполне оправданными еще и потому, что в аутентичной интерпретации Нильса Бора принцип дополнительности не сводился к специфически формулируемому правилу согласования различных систем физического знания, а претендовал на статус метатеоретической закономерности, выражающей принципиально неклассическую конфигурацию взаимного влияния когнитивных и социокультурных систем.

В первой половине XX в. поиск механизмов культурной динамики был связан с развитием двух парадигм — эволюционизма и диффузионизма, противостояние которых ярко выражалось в так называемых науках о культуре — культурологии, антрополо-

гии, этнологии, структурной лингвистике и др. При этом обе испытывали определенные методологические трудности в построении теоретической модели объяснения источников и механизмов культурных изменений, которая могла бы успешно ассимилировать богатый эмпирический материал, накопленный к тому времени в социально-гуманитарных науках.

Эволюционизм, опираясь на концепцию единообразного развития культуры, сталкивался с необходимостью привести достаточные доказательства в пользу последовательной исторической смены социальных и культурных форм. Сторонники культурной эволюции стояли перед проблемой выделения и обоснования комплекса социально-исторических условий (динамических факторов), необходимых для осуществления эволюционных изменений общественной и духовной жизни людей в определенном направлении и приводящих к становлению новых форм социальной организации, развитию языка, мифологии, искусства, культовых практик. Как отмечал известный американский

антрополог Франц Боас, чтобы согласиться с теорией единообразного развития, следует принять три исторических доказательства: 1) что один тип древнее другого; 2) что более поздний тип всегда развивается из предшествующего — или, другими словами, что динамические условия для перемен в этом направлении всякий раз налицо; 3) что эффективность этих условий значительно возрастает от периферии к центру [1]. Поскольку предположение о древности того или иного культурного типа основывалось главным образом на эмпирических классификациях, предполагавших более простые формы предшественницами более сложных, то подобные обоснования линейной культурной эволюции не выдерживали критики, опирающейся на сравнительный анализ артефактов материальной культуры, стилистических особенностей искусства, фольклора, матрилинейных, патрилинейных и билатеральных систем родства, мифов и других культурных форм, присущих традиционным обществам.

Странники альтернативной модели культурной динамики, основываясь на концепции множественности культурных типов, восходящей еще к гердеровской идее культурно-исторического разнообразия, в качестве механизма культурных изменений рассматривали диффузию. «Мы думаем, что единообразие древних форм недоказуемо, — отмечал Франц Боас, — и все ранее рассмотренные феномены говорят в пользу исконной множественности. Большинство собранных фактов, на наш взгляд, подтверждают теорию, согласно которой: 1) две фундаментально различные формы, наблюдаемые на разных участках периферии, вступают в контакт; 2) ни одна из них не возникает из другой; 3) смешение двух форм вызывает к жизни новые формы в промежуточных областях» [1].

Доказательства диффузионизма опирались на выводы эмпирических исследований в области этнологии и антропологии, согласно которым культурные типы, занимающие географически или исторически промежуточное положение между двумя крайними, ясно очерченными формами социальной организации, обладают сме-

шанными, переходными культурными феноменами и социальными институтами. Рассматривая проникновение новых идей и смешение, комбинацию культурных типов как мощный стимул развития, сторонники диффузионизма в критике оппонентов основной акцент делали на недоказуемости исторической последовательности социокультурных изменений и сомнительности утверждений о существовании единого источника и направления социо- и культурогенеза.

Однако при более внимательном рассмотрении этих точек зрения легко обнаружить, что парадигма эволюционизма в обосновании единой направленности и общих закономерностей эволюции культуры могла без труда обойти контраргументы своих противников за счет применения иной системы отсчета в исследовании культурной динамики. Наиболее ярко это изложено в трудах американского культуролога и антрополога Лесли Уайта. Прежде всего, вопросы о динамических факторах эволюции как комплексе необходимых конкретно-исторических условий трансформации культурных форм и об исторических доказательствах древности предшествующих социальных организаций снимались за счет изменения масштаба единицы анализа культуры. Так, Лесли Уайт, абстрагируясь от множества различных не сводимых и не выводимых друг из друга культур, традиций, языков, предпочитает говорить о культуре человечества в целом, противопоставляя ее биологическим формам организации жизни. Динамику культуры он рассматривает в максимально широкой временной перспективе — с момента ее зарождения на антропоидном уровне и до настоящего времени.

Рассматривая культуру как класс предметов и явлений, зависящих от способности человека к символизации, как сложный экстрасоматический механизм борьбы за выживание и существование человеческого рода, Уайт особое внимание уделяет такому ее существенному свойству, как способность передаваться из поколения в поколение надбиологическими средствами, быть формой социальной наследственности [2]. Он, в частности, выделяя

три фундаментальные подсистемы культуры: технологическую, социальную и идеологическую, внутренним взаимодействием которых он объяснял механизм и направленность культурной эволюции. Согласно его концепции, главную роль в изменении культуры играет технологическая система, поскольку первоочередной ее функцией является извлечение из природной среды энергии и употребление ее на пользу человека. Культура, понятая как новый, супрабиологический механизм поддержания и утверждения жизни, призвана, подобно биологическим и экологическим системам, двигаться в сторону усложнения организации, дифференциации структуры, повышения уровня интеграции, увеличения концентрации энергии. Основной закон культурной эволюции, согласно Лесли Уайту, имеет следующий вид: «При прочих равных условиях культура развивается по мере того, как увеличивается количество энергии, потребляемое в год на душу населения, либо по мере роста эффективности орудий труда, при помощи которых используется энергия. Разумеется, оба этих фактора могут увеличиваться одновременно» [3]. Из сути этого закона следует, что в изменении любой культурной ситуации или системы определяющую роль играют отношения трех факторов: количество энергии, используемое в год на душу населения; эффективность технологических средств, при помощи которых энергия извлекается и ставится на службу человеку; объем произведенных предметов и услуг для удовлетворения потребностей человека. Причем конкретные конфигурации их взаимодействия находятся в зависимости от постоянства окружающей среды. Основоложением эволюционизма является постулат о том, что культура есть, прежде всего, механизм преобразования энергии, заставляющий ее работать на благо человека, и только потом — механизм формирования и направления его поведения, не связанного напрямую с добыванием пищи, защитой от врагов и т.д. Социальные системы определяются технологическими системами, а идеологические (философские концепции и искусство, как пишет Уайт) отражают опыт, сформированный технологией и прелом-

ленный социальными системами. Именно в рамках такого понимания предметной области и видения сущности культуры ее эволюция предстает как направленный поток взаимодействующих элементов, в котором каждая культурная черта воздействует на другие и испытывает с их стороны влияния. Некоторые элементы устаревают и исключаются из этого потока, в него включаются новые элементы. Все время создаются новые пермутации, комбинации, идет синтез. Главное, что культура, подобно биологическим системам, обладает способностью захватывать и преобразовывать энергию во все возрастающих масштабах, что и является основным источником ее направленной эволюции [3].

Совершенно иную форму объяснения приобретает процесс культурной динамики в традиции функциональной школы, основанной знаменитым британским антропологом Брониславом Малиновским. Определяя культуру как интегрированную, согласованную систему, в которой идеи, ценности, институты тесно связаны друг с другом и функционируют в целостном культурном контексте, испытывая различные взаимные влияния, Малиновский предложил образец концепции культурной динамики, в которой снимались противоречия предыдущих подходов. Функциональный метод исследования социокультурных феноменов, разработанный ученым, с одной стороны, преодолевал крайности диффузионизма, утверждавшего изначальную множественность и несоизмеримость культур, отсутствие общих детерминант их исторического развития, а с другой стороны — позволял избежать произвольных и необоснованных обобщений, не имеющих под собой достаточных эмпирических оснований. Ключевые идеи функционализма в объяснении культурной динамики могут быть сведены к следующим основным положениям.

Процесс культурных изменений имеет сложную нелинейную детерминацию. Он осуществляется под воздействием различных групп факторов, выражающих разнонаправленные стремления и интересы вступивших в диалог культур, условия их контакта и последующие изменения, а

также внутренние интенции автохтонных культурных организмов, воспроизводящих свою специфичную социокультурную целостность в новых исторических условиях.

С одной стороны, две различные, изначально независимые друг от друга культуры изменяются под влиянием собственных внутренних детерминант, определяющих особенности их отношений с окружающим миром, тот культурный порядок, который образуется выработываемой в культуре системой знаний, ценностей (экономических, социальных, эстетических), моральными императивами, религиозными верованиями и убеждениями, системами жизнеобеспечения, обычным и кодифицированным правом, формами семьи и т.д. Эту группу факторов Бронислав Малиновский определяет как специфические культурные факторы. Исследуя взаимодействия европейской и африканской культур на территориях британских колоний в Африке, ученый делает следующий вывод: «Утверждение, что племенные африканцы подчинены своему собственному, особому культурному детерминизму, означает, что, когда мы собираемся внедрять новые гастрономические привычки, новые методы земледелия или же новые статусы и законы, мы неизбежно пытаемся заменить ими те или иные культурные реалии, и если данный процесс протекает вне учета существующих сил, то это может просто-напросто привести к конфликту и дезорганизации...Анализируя жизнеспособность африканских институтов и исследуя ее причины, мы пришли к заключению, что...езде, где бы ни жили африканцы — будь то в племени или вне его, — уходящая корнями в традицию система социальных, экономических и правовых факторов и ценностей остается для африканца источником силы и вдохновения» [4]. Каждая культурная традиция формирует свой особый культурный мир, в наибольшей степени отвечающий потребностям народа, создавшего данную традицию. Игнорирование этого обстоятельства в современных цивилизационных проектах, так же как и 50 лет назад, создает угрозы конфликтов, военных столкновений, терроризма и анархии.

С другой стороны, в процессе взаимодействия культур одна из них, технологически превосходящая другую, оказывает более активное влияние, выступая в роли действующих факторов культурных изменений. Особенности детерминации здесь мало чем отличаются от обуславливающего воздействия технологических и социальных факторов в концепции культурной эволюции Лесли Уайта.

Поскольку европейская культура на Африканском континенте в условиях колониального господства получала также поддержку со стороны официальной белой администрации, «загоняющей в подполье», как метко выражается Бронислав Малиновский, африканский трайбализм, то влияния, исходившие от нее, усиливались не только прямым технико-экономическим и военным превосходством, но и политико-правовыми мерами. Государственная власть всегда имеет возможность оказывать формирующее и упорядочивающее воздействие на социальную реальность, стандартизируя социальные институты и отношения по единым, не только юридическим, правилам.

Важно отметить, что Малиновский, говоря об активной роли Запада в формировании новой культурной реальности, возникающей на границах европейской и африканской цивилизаций, не игнорировал противоречивость воздействия этих факторов и наличие порожденного ими сопротивления. «Определяя культурный детерминизм, свойственный изменяющемуся и переходному африканскому миру, и преследуя при этом в качестве главной цели точность и ясность, мы можем сказать, что он рождается не из «смешения» европейского и африканского, а скорее из работы некоторых направляющих (хотя, возможно, и ошибочных) принципов европейской политики и европейских влияний. Глубокое воздействие на этот детерминизм оказывают несоответствия и неувязки, возникающие в лагере европейцев: с одной стороны, между миссионером и предпринимателем, с другой — между политикой, проводимой поселенцами, законодательством и требованиями, исходящими из сферы экономики. Также нужно помнить, что все феномены изменения

затрагивают не только африканцев, но и европейцев» [4]. Автономный, специфический детерминизм развития культуры, связанный с ее внутренними основаниями и особенностями, часто усиливается и поддерживается активным внешним культурным влиянием, поскольку, будучи однобоким и противоречивым, последнее не только привлекает, но и вызывает отторжение, способствуя реактивному противодействию на основе возрождения и реинтерпретации культурного наследия. Нечто подобное можно наблюдать в политическом сознании современной России, которая, разочаровавшись в проекте модерна и его либеральных перспективах, в том числе по вине «двойных» европейских стандартов, порождает новые формы евразийской идеологии, стремящейся выразить специфичность культурной традиции страны в ее откровенно антизападном прочтении.

Третья группа факторов, выделенная Брониславом Малиновским, была представлена общими интересами европейцев и африканцев, которые возникают на основе совпадения ценностных ориентаций и взаимопонимания. Причем эти общие факторы, как называет их исследователь, имеют большое значение для формирования нового культурного порядка. Их наличие важно для прогноза культурных изменений, поскольку совпадающие интересы культур и близкие по духу установления и ценности определяют перспективы сотрудничества и создают возможности для нейтрализации неизбежных конфликтов кросс-культурного взаимодействия.

Столь детальный анализ факторов культурной динамики позволил основоположнику функциональной школы сформулировать следующее теоретическое утверждение: механизмом культурных изменений являются сложные динамические взаимосвязи всех трех детерминаций, среди которых первостепенное значение имеет наличие общих факторов изменения. Эта идея зафиксирована в качестве шестого методологического принципа функционализма: «Понятие общего фактора (или его отсутствие), сочетающего в себе стремления европейцев и интересы коренного населения, как главен-

ствующий и основополагающий фактор изменения. От наличия или отсутствия общего фактора зависит, будут ли иметь место конфликт или сотрудничество (компромисс), дезинтеграция или согласие и совместное развитие» [4]. Тщательный анализ динамической конфигурации факторов составляет методологическую основу функционализма и, согласно точке зрения Малиновского, обязательно предполагает проведение серьезных полевых исследований, способных корректировать поспешные обобщения историко-культурных реконструкций.

Конstellляция факторов культурной динамики соответствует принципу динамической асимметрии их влияний на процессы культурных изменений. Следует отметить, что выявленная Малиновским асимметричность кросс-культурных взаимодействий во второй половине XX в. была детально изучена и обоснована в рамках структурно-семиотических исследований культуры, в частности в трудах Тартусско-Московской семиотической школы, основанной Юрием Лотманом.

Результатом культурного взаимодействия является новый тип культуры, который содержательно не имеет аналогов ни в одной из участвующих в процессе культур. Это не продукт комбинации различных ценностей или простой диффузии идей. Становление нового культурного порядка всегда осуществляется внутри определенного социально-исторического контекста, взаимодействие факторов, обуславливающих направленность и характер изменений, погружено в особый ценностно-смысловой горизонт, который не может быть выведен средствами текстового или историко-культурологического анализа. Одновременное наличие всех этих составляющих — тройкой детерминации культурных изменений и социокультурного контекста с характерным для него хронотопом — и представляет собой ключ к объяснению культурной динамики как многовекторного, нелинейного процесса, порождающего уникальные культурные целостности.

В заключение следует обратить внимание на следующую особенность социально-гу-

манитарного познания: социальная реальность в единстве ее трех важнейших проекций — личность, культура, общество — является реальностью смысла, интеллибельным континуумом, который, подобно языку в процессах семиозиса, порождает новые, неповторимые социокультурные системы, каждая из которых в исторической перспективе может рассматриваться как метаязык, изменяющий правила и коды, а следовательно, системы значений предшествующих культурных миров. Наиболее адекватной формой социально-гуманитарного познания являются междисциплинарные, проблемно ориентированные исследования, использующие методологические средства различных парадигм. Многомерный, открытый характер социокультурных систем предполагает одновременное употребление нескольких научных языков, позволяющих передать реальную сложность данных феноменов. Это усложняет характер методологических процедур, используемых социальными теоретиками, поскольку предполагает не только согласование масштабов, границ, правил применения каждой конкретной парадигмы при анализе научной проблемы, но требует создания соответствующих языков перевода. Представляется, что именно в этом направлении сегодня будет активно развиваться методологический дискурс социально-гуманитарного познания.

Литература

1. Боас Ф. Эволюция или диффузия? / Пер. с англ. Ю.С. Терентьева // Антология исследований культуры. Т. 1. Интерпретации культуры. — СПб., 1997.
2. Уайт Л. Понятие культуры / Пер. с англ. Е.М. Лазаревой // Антология исследований культуры. Т. 1. Интерпретации культуры. — СПб., 1997.
3. Уайт Л. Энергия и эволюция культуры / Пер. с англ. Е.М. Лазаревой // Антология исследований культуры. Т. 1. Интерпретации культуры. — СПб., 1997.
4. Малиновский Б. Научные принципы и методы исследования культурного изменения / Пер. с англ. В.Г. Николаева // Антология исследований культуры. Т. 1. Интерпретации культуры. — СПб., 1997.



Воспоминания о детстве беззвучны и чисты, хранимые в памяти персонажи расплывчаты. Но среди них есть очень яркие вспышки, озаренные солнечным светом и лишь изредка оттененные серыми тонами, и то только потому, что серо-черного цвета еще не знает детская душа. Те, кому выпало расти в годы военных лихолетий, с серым цветом знакомы. Может быть, поэтому во взрослой, осознанной жизни они умеют ценить яркие краски, свет и добро. Игорь ВОЛОТОВСКИЙ — крупный ученый-биофизик, директор Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси, заведующий лабораторией молекулярной биологии клетки, лауреат Государственной премии Республики Беларусь в области науки, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, академик, профессор — родом из тех довоенных лет. К концу июня 1941 г., когда немецкие войска оккупировали столицу, ему еще не исполнилось двух лет.

Горизонты жизни Игоря Волотовского

— Воспоминания детства — двор, ребята, шум, галдеж и голос встревоженной бабушки: «Началась война. Надо сидеть дома, потому что скоро придут немцы». Повисшая безмолвность, притихшая дятвора, беззвучно разбредающаяся по домам...

Ноябрь 1942 г. почему-то четко помню. Ночь, бомбежка, пожар, рвущиеся бомбы и бабушка, стоящая на коленях и взывающая к Богу.

Мы жили в Минске на улице Красивой, куда переехали с начала войны, она и впрямь была такой — с милыми деревянными домами по обе стороны немощной улицы. И как только удалось маме найти жильё — непонятно! Дом по улице Красноармейской, в котором была счастлива наша большая семья — бабушка, мама, папа, брат, — все разом вдруг исчезло.

Отец был призван на фронт. Брата вместе с другими ребятами эвакуировали прямо из детского сада.

— **Вашим главным воспитателем была бабушка?**

— Две добрые женщины — мама и бабушка. Бабушке я благодарен за жизнь, сохраненную и как бы подаренную мне заново. Может, сила интуиции любящего сердца, может, оберег ангела-хранителя... Нельзя утверждать точно, но... пронесло. Бабушка прибежала за мной в ясли в тот момент, когда нас уже собирались погружать в машины для отправки в эвакуацию. Какими словами, просьбами и угрозами ей удалось «отбить» меня, никто не знает, но я был отпущен с ней и уцелел. Потом, как оказалось, все те дети погибли. Видимо, попали под бомбежку.

— **Значит, все раннее детство прошло в оккупации?**

— Да, так сложилось. Мать — участница минского подполья. Я помню, как приходили женщины в наш дом, как подолгу засиживались, ведя беседы. Лишь потом я узнал из рассказов мамы, что это были связанные, большинство из них погибло, сама она лишь случайно не попала в руки к немцам. У меня в памяти до сих пор жив образ тети Сони, которая подходит ко мне и тихо на ушко говорит: «Никому не рассказывай, что я приезжала, я тебе жеребенка привезу из деревни». И я клялся, что никому ничего не расскажу. Это было тяжелое время. Суп из лебеды — частый гость тогдашнего нашего меню. Жаль, что я лишь по воспоминаниям родных знаю об этом, мы ни тогда, ни после с мамой на эту тему не говорили. Как не говори-

ли и о подпольной деятельности. Я лишь сейчас, со временем, стал понимать, как страшно ей было, какой груз ответственности несла на своих хрупких плечах эта милая, добрая, внимательная и заботливая женщина. Три жизни — моя, бабушкина и своя. Страх за старшего сына, за мужа, который был призван на фронт. Боязнь за тех, с кем она работала в подполье. Такое понимание приходит с годами, да и то лишь тогда, когда ты обретаешь способность неразрывно соединять себя с дорогим тебе миром, домом, родными, ради которых живешь и делаешь все возможное, чтобы они были счастливы.

— Минск в 1944 г. освобождают от оккупации. Сохранила ли что-нибудь память об этом времени?

— Это лишь чувственные ассоциации, эмоции. Может быть, именно поэтому я навсегда запомнил, как ожидали советских солдат. Я не видел их прихода, но помню праздничность и предчувствие радости и маму с букетом цветов. Она готовилась встречать воинов-освободителей. И как приятно мне теперь видеть ее светлое и ликующее лицо на картине Валентина Волкова «Минск 3 июля 1944 года», где она вручает букет цветов танкисту. Мама всегда была внимательна ко мне, добра, она меня сильно любила. Я понимаю, что такое дети, растущие без материнской любви, это страшно.



Семья Волотовских в августе 1949 г.

— А отсутствие отцовского внимания?

— Нет, мать ближе ребенку, она на первом месте, а потом отец. Семья, благополучие в ней, мирный, теплый, дружеский климат, взаимопонимание важны для становления и формирования личности человека. Я жил в такой семье, на себе это испытал и отношения со своим сыном строил на тех же началах. Мне приятно, что в его доме царит тот же дух взаимоуважения, внимательного отношения друг к другу.

— Что в вашей жизни значил отец?

— У него на первом плане была работа, она всегда доминировала. Я унаследовал от отца умение расставлять приоритеты в зависимости от своих желаний, не в ущерб, конечно, всему остальному. Мне есть за что сказать ему спасибо. Я — его копия по отношению к жизни, к делу. Моя активная жизненная позиция — его генотип. Пример отца и хорошая среда — все легло на благодатную почву и позволило мне стать тем, кто я есть.

— А кто есть Игорь Волотовский?

— Целеустремленный трудоголик. Я окончил школу в 16 лет, хотя, признаться, в учебе не был лучшим, как понимаю теперь, меня сильно отвлекал спорт. Был неоднократным призером по плаванию, награжден медалями и дипломами, участ-

вовал во всесоюзных соревнованиях. Спортсмены-тренеры тянули меня в физкультурный институт, но решающую роль в моей профориентации сыграла мама, которая хотела видеть меня врачом. Исходя из своего жизненного опыта она понимала, что иметь такую специальность — значит иметь стабильность. Я сдал экзамены в медицинский и поступил. К пятому курсу понял, что со спортом надо заканчивать. И не только потому, что он отнимал много времени, — он лишал сил. Усиленные тренировки выбивали из нормального ритма жизни, приходилось восстанавливаться долгие месяцы, и я решил больше не заниматься плаванием. Я был честолюбив в спорте, тренировался самозабвенно, не жалел себя. Так же я отношусь и к работе. Честолюбие для меня — это конечный результат того, что я делаю, то, что имеет какую-то ценность, искреннее признание коллег и друзей, чье мнение мне дорого. Я всегда стремился к профессионализму, который — как горизонт: кажется, ты уже его достиг, а он все удаляется. Но я лишен тщеславия.

— Институт позади — и вы лечащий врач сельской участковой больницы. Не просто врач, а заведующий. С чем пришлось столкнуться городскому парню, молодому специалисту?

— По распределению я прибыл в сельскую больницу Островецкого района Гродненской области и был определен в деревню Жуковина. Больница на 10 коек со штатом в 18 человек и я — совсем юный, в возрасте 22 лет, с чувством трепета и страха вступающий в новый этап жизни. Больше всего меня пугала выписка рецептов, боялся, что забуду, как пишется препарат на латыни, перепутаю дозу, поэтому в тайничке хранил справочник и при необходимости подсматривал. Но скоро это прошло. Дом, в котором меня поселили, — кстати, он сохранился до сих пор — был предназначен для врачей. А в ту зиму при температуре +2 градуса я ложился спать, а когда утром просыпался, было еще холоднее, поскольку топить начинал вечером, а печка была никакая. В первое же лето сделал новую, теплую.



Студент Минского государственного медицинского института (1956—1962 гг.)

— Как вы оцениваете то время?

— Это были очень интересные годы. Теплая атмосфера в коллективе, искренние отношения с людьми с добрыми помыслами и чистой душой. И даже те трудности, которые преподносила мне профессия, — это великая школа. Прошлое, а не будущее определяет происходящее. Мне приходилось не единожды помогать появлению на свет человека. Надо сказать, что в первый раз принимал патологические роды по учебнику. Все прошло успешно. А вот перед окончанием моей работы в деревне, когда я поступил в аспирантуру, уже и чемоданы собрал, произошел экстремальный случай. Меня разыскала медсестра из больницы и сообщила, что в лесу нашли роженицу. Это насторожило: я знал всех беременных на участке, а тут такое! Поехали в лес, оказалось, женщина из соседнего района забрела к нам, собирая ягоды, и родила. Ребенок родился, а потуги не остановились, послед не вышел, до больницы не доездишь. Пришлось проводить операцию прямо в лесу. Я справлялся потом о ее самочувствии, оказалось — все в порядке.

— Аспирантура — это осознанный выбор?

— Я думал об этом в институте. Ни практическая, ни клиническая медицина меня не привлекали, вот аппаратура, инструменты вызывали неподдельный интерес, но больше всего занимала биофизика. Все, что мне удавалось узнать об этой дисциплине, завораживало, ведь там биология объединилась с физикой в изучении основных явлений жизни. Мне повезло поступить в аспирантуру в тот момент, когда шло становление этой новой научной дисциплины. В начале 60-х была создана лаборатория биофизики и изотопов АН БССР, где рассматривались конкретные вопросы применения физических идей в биологии. Одним из ее отделов руководил Сергей Конев, выпускник МГУ, специалист в области молекулярной биофизики. Я пришел к нему и сказал, что хочу заниматься клеточной биофизикой, люминесценцией белков, на что Сергей Васильевич заметил: «Вы же медик, будет сложно».

И правда, пришлось нелегко, особенно тяжело давалась физика. Я усердно учился новым наукам, но больше всего давала практика — работа в лаборатории. В атмосфере творческих дискуссий, научного поиска, духа соревновательности, высокого профессионализма ученых — всему этому способствовал непререкаемый авторитет нашего руководителя Сергея Конева — шло мое становление как ученого. Жизнь постоянно сталкивает нас с личностями весьма замечательными, порой гениальными. Конев был такой личностью, педагогом, настоящим ученым с хваткой памятью и поразительным аналитическим умом. Он был моим учителем, соратником, коллегой и ценил людей за их дела, уважал в человеке глубокие профессиональные знания, эрудицию, ответственность, откровенность и честность.

— Сергей Васильевич был специалистом в молекулярной биофизике, но вы не пошли по его стопам — первые ваши работы были в области фотобиологии...

— По молекулярной биофизике я защищался в МГУ, поскольку в республике не было такой возможности и, конечно, то,

что я ученик Конева, очень помогло. Лаборатория биофизики и изотопов была преобразована в Институт фотобиологии. Вообще, фотобиология — раздел биофизики. Современная фотобиология — наука молекулярная. Это очень интересный раздел биологической науки, изучающий закономерности и механизмы взаимодействия света с биологическими системами различной сложности организации. Совместно с Сергеем Васильевичем мы выпустили монографию «Фотобиология» и учебное пособие для вузов «Введение в молекулярную фотобиологию». Нами были систематизированы узловые вопросы фотобиологии на молекулярном и мембранном уровнях. Потом были работы в области люминесценции и фотобиологии белков в растворе и в составе биологических мембран.

— Проблема соотношения физики и биологии стала особенно актуальной. Что вы можете сказать об этом?

— Наука эволюционирует. Возникающие проблемы человечество пытается решать с помощью разных специалистов. Сейчас получило развитие новое направление биологической науки — системная биология. Методы, используемые в этой



С супругой Ольгой Александровной

отрасли, помогают решать ряд задач, с которыми до сих пор не могли справиться в одиночку другие научные дисциплины. Она объединяет математику, физику, химию и биологию с передовыми высокопроизводительными вычислительными и инженерными ресурсами. Можно привести огромное количество примеров, когда на фразу «это невозможно сделать» системными биологами и биоинженерами дан убедительный ответ — «возможно, и уже сделано». Взаимовлияние наук — так я охарактеризовал бы нынешнее состояние всей науки. Если графически представить взаимоотношения между научными направлениями, нельзя ни в коем случае рисовать черту раздела между ними или изображать в виде параллелей. Скорее это кривые, каждая из которых имеет свою компетентность, но при этом они обязательно пересекаются, тесно переплетаются друг с другом.

— Насколько наука приблизилась к познанию природы человека?

— Научное сообщество было уверено, что с расшифровкой генома все станет понятно. Сейчас нам ясно, что все обстоит не так. Если организм — белковая система, то надо понять, как она функционирует. Как справедливо писал Энгельс, необходимым условием ее работы является обмен веществ с окружающей средой. Сегодня мы знаем, что у человека примерно 30 тыс. генов, что их совокупность состав-

ляет его генотип, все клетки содержат одинаковый набор генов, но в каждой из них реализуется различная часть хранимой информации. Химическая основа живой материи — белки, которые осуществляют обмен веществ и энергетические превращения, обеспечивают структурную основу тканей, служат катализаторами химических реакций, защищают организмы от патогенов и т.д. Но продвинулись ли мы в познании живого? Как работают эти молекулярные машины в клетке? Почему у нас так мало генов в геноме — лишь 2%, а как используется остальная часть генома? Какую функцию она выполняет? Развитие организма из одной клетки — а у человека их до 100 триллионов — это очень сложный процесс. Чтобы разобраться в нем до конца, ученым потребуется еще не одно десятилетие.

— И каковы задачи будущего?

— Мы научимся управлять, контролировать и модифицировать гены в ближайшие 10 лет. Сегодня с помощью генной терапии уже лечат различные болезни, правда, пока моногенные, но со временем это можно будет делать на эмбриональном уровне. Так, около 200 новых диагностических препаратов уже введены в медицинскую практику, более 100 генно-инженерных лекарственных веществ находится на стадии клинических испытаний. Среди них лекарства, излечивающие артриты, сердечно-сосудистые заболе-

вания, некоторые опухолевые процессы. Из нескольких сотен генно-инженерных фирм больше половины работают над производством лекарственных и диагностических препаратов. И неудивительно, ведь 70% финансовых средств в мире выделяется на медицину, биологию, питание и окружающую среду.

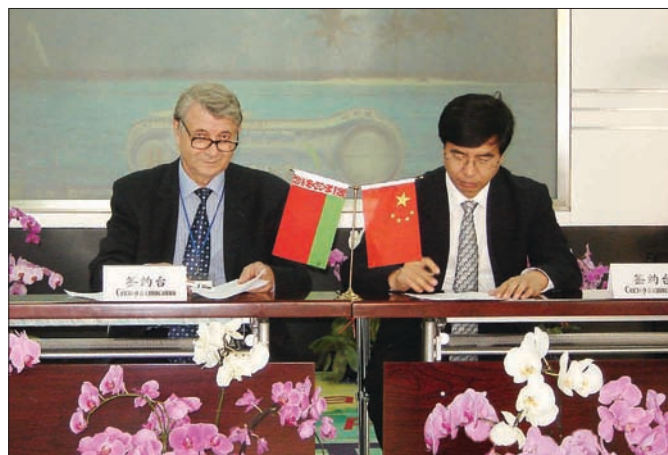
— Вы и впрямь считаете, что наука скоро будет в состоянии вычлнить «неисправный» или «дефицитный» ген и заменить его и люди перестанут болеть, а человечество обретет бессмертие?

— А почему бы и нет. Ведь, по расчетам ученых, человек может жить 150 лет. Только он ничего не делает для этого. Пока мы прожигаем жизнь. А вот наука вскоре сможет ликвидировать генетические причины заболеваний, все люди будут совершенно здоровыми. Старение будет остановлено, и никому не придется сталкиваться с увяданием, с упадком сил, с дряхлостью. Все это как бы из области фантастики, на самом деле это так и есть.

— Известный физиолог и пионер системной биологии профессор Оксфорда Денис Нобл утверждает, что геном не является «программой жизни», что такой программы, в привычном смысле этого слова, вообще нет, поскольку организация жизни усложняется от уровня к уровню и генный



Третий белорусско-немецкий симпозиум по биофизике фотосинтеза



Подписание соглашения о сотрудничестве Беларуси с провинцией Хейлуэнь, Харбин



На отдыхе с сыном и внуком



Торжество в кругу семьи

уровень — лишь часть сложнейшего многоступенчатого процесса.

— Наши знания о клетке, которая изучена отдельно взятыми частями и непонятна в интегральном варианте, пока не дают общего понимания многоуровневых связей и зависимостей. Так, у всех людей одинаково проходят метаболические процессы, но все мы разные. Есть, к примеру, ген гениальности или глупости, он и определяет фенотип, но думаю, что это мультигенный фактор. Наша жизнь происходит без участия режиссера, мы меняемся каждую минуту, можно ли срежиссировать биологическое существо? Вряд ли. Хотя сегодня через ИТ-решения можно просчитать возможные комбинации генов.

— Игорь Дмитриевич, у вас широкий спектр научных исследований, с чем это связано?

— Что касается моей научной деятельности, то я очень восприимчив к новому. Мне всегда хочется расширить свой кругозор, я стремлюсь смотреть на всё критическим взглядом, ничего не потерять и не пропустить. Мое любимое занятие — чтение научной литературы, откуда я и черпал вдохновение. Говорю об этом в прошедшем времени, поскольку сейчас его катастрофически не хватает. Научные книги, статьи всегда наталкивали на новые мысли, что-то хотелось трансформировать, интерпретировать, переложить на свою дисциплину, на то, чем,

занимаешься сам. Мне интересны были молекулярно-мембранные механизмы в зрительных клетках, как формируется зрительный образ, и я стал исследовать эти процессы. По ночам — так требовала исследовательская часть работы — мы из глаз быков выделяли мембраны, а из них — белки родопсина, а потом экспериментировали, изучали передачу фотохимического сигнала. Это тема и сейчас актуальна, тогда, в 1981 г., меня стали приглашать на международные конференции, я стал публиковаться, получил известность в этих кругах.

Когда стажировался в Германии и Англии, я столкнулся с еще одним интересным направлением — фоторегуляцией клеточных процессов в растительных системах. Я понял, что это целая область биологической науки — «зрение» растений. Так родились универсальные схемы трансформации в клетке физических сигналов в биологический эффект и, как результат, появилась книга. Это была новая научная школа.

— Можно ли сказать, что ваши исследования имеют общее направление — сенсорная рецепция?

— И да, и нет. После того как появилась геномика и тесно связанная с ней протеомика, мы поняли, что без исследований в этих областях не обойтись. Для работы в этой сфере мы сформировали две группы, которые возглавляют Тамара Гапеева

и Людмила Дубовская. С использованием молекулярно-биологических и генно-инженерных приемов нам удалось создать трансгенные растения картофеля, экспрессирующие гены антимикробных пептидов с повышенной устойчивостью к фитопатогенным грибам и бактериям.

Так мы вышли на биотехнологию. С трудом удалось добиться, чтобы была принята государственная программа «Инновационные биотехнологии». Сейчас сформировалось понимание, что это та отрасль науки и экономики, куда надо инвестировать средства. В этом большая заслуга Михаила Мясникова, Александра Косинца, конструктивная позиция Совета Министров. Удалось взглянуть на вопрос глобально, объединить все, что связано с этой сферой. Я понимаю, что программа налагает на нас большую ответственность, это должны понимать и исполнители проектов.

— Игорь Дмитриевич, приходилось ли вам коренным образом менять жизнь?

— Пожалуй, да. Моя работа в качестве управленца сначала в институте, потом — вице-президента НАН Беларуси, и.о. президента в 2001 г. и мое нынешнее положение академика-секретаря Отделения биологических наук — все это и есть другая жизнь. Она резко сократила мои возможности как ученого, но тем не менее позволила развить ряд направлений. Я по

натуре строитель. Переустройство требует колоссальных сил и напряжения, преодоления инерции и сопротивления, а их, поверьте, на моем жизненном пути было немало. Взять хотя бы генную инженерию. Не будь я вице-президентом, мне бы не удалось придать ей должный статус. И даже очень уважаемые мной люди в конце 90-х гг. не были моими сторонниками, скорее противниками. Благодаря неимоверным усилиям мы все-таки успели вскочить на подножку уходящего поезда.

— Какому стилю управления вы отдаете предпочтение?

— Занимая пост менеджера любого ранга, нельзя быть демократом. Как говорил крупнейший советский ученый-биолог академик Александр Баев, при управлении научным коллективом нужно быть просвещенным монархом, сочетающим знания, элементы демократизма и принуждения.

— Неужели человек все время нуждается в принуждении?

— Не все люди целеустремленны. Многие, если их не заставлять, сами редко проявляют инициативу. Если я сотрудникам скажу: «Неплохо бы сделать» — значит, все так и останется, а вот попрошу «Надо сделать» — есть шанс, что будет выполнено, нажатие на административный рычаг помогает достижению результата на сто процентов.

Главное, те, с кем ты работаешь, должны понимать, чего от них хотят. Если они любят свой институт, рассматривают его как свой второй дом, преданы науке — решение четко сформулированных перед ними задач сильно упрощается. Кроме того, когда человек обладает честолюбием, стремится получить удовлетворение от результатов своей деятельности, связывает свою жизнь с любимым делом, тогда и без стимулов будет отдача. Но таких немного, больше тех, кто хочет иметь блага, и это естественно, но стимулировать их — значит поставить в зависимость от результатов труда. Хотя вполне возможно, что я ошибаюсь.

— А нужны ли стимулы академику Вологовскому?

— Если я хочу и могу, я делаю. Мне не нужно понукание.

— Вы счастливый человек?

— Я всегда был окружен любовью: бабушки, родителей, жены. Я очень любил свою супругу. Благодаря ей я достиг профессионального самовыражения, особенно в те годы, когда рос наш сын. Я не знал упреков за позднее возвращение домой после занятий в аспирантуре, потом — из лаборатории, директорского кабинета. Мне жаль, что я лишен ее поддержки теперь, но она всегда в моем сердце, и любовь

к ней нисколько не утратила своей силы. Она была замечательной женщиной, моим верным другом и незаменимым путчиком в жизни.

— Вы готовы уступить свою должность молодому специалисту, ведь у вас 18 учеников?

— Учениками я богат и, казалось, смену себе вырастил... К сожалению, мои лучшие ученики и сильные сотрудники разбрелись по свету. Способные уехали за границу.

Как определить того, кто мог бы быстро адаптироваться и войти в курс дел, принять на себя ответственность за коллектив института, умел бы грамотно формулировать задачи, был бы на передовой научного знания? Об этом я постоянно думаю. В этом вопросе ошибку совершить нельзя.

— Но ведь вы тоже были молодым?

— Мне понадобилось четыре года для адаптации. И потом, я всегда был нацелен на задачу. Меня это спасало, я не пасовал в трудную минуту, впрочем, может быть, со стороны кажется, что это и не так. Ученый — не только тот, кто сидит за столом, а тот, кто способен идти в ногу с прогрессом, является инициатором и инноватором. Поговорить и сделать — не одно и то же. Человеческий фактор — залог успеха и неудач многих дел, и тому есть масса примеров.

— Вы без малого 30 лет преподаете в университете? Чем привлекла вас профессия педагога?

— Я люблю читать лекции, люблю приходить в аудиторию, видеть молодых и энергичных студентов. Мне нравится делиться с ними своими знаниями, опытом. Учить их отличать ложное от истинного, видеть и понимать суть того, что они изучают.

— Возникало ли желание положить на одну чашу весов ушедшее время, а на другую — то, на что оно истрачено?

— Раньше — нет, а сейчас я много думаю об этом. Нет никаких сожалений, все есть как есть.

БЕЗ ПОДРОБНОСТЕЙ

— Всегда ли вы точно знаете, что хотите?

— Практически всегда. Правда, принятию решений предшествуют размышления и взвешивание ситуации.

— Самая опасная ловушка, в которую можно угодить?

— Состояние здоровья.

— Что такое неуверенность в себе?

— Отсутствие знаний.

— Бояться — это в порядке вещей?

— Я думаю, да.

— Как вы относитесь к деньгам?

— Деньги в жизни не главное. Нужно уметь довольствоваться тем, что есть.

— Самое большое неудобство, какое вы испытали в жизни?

— Когда я читал лекции в США в 1981 г., ко мне был приставлен человек, который не оставлял меня ни на минуту, особенно раздражало его присутствие во время беседы с кем-то. Подобного чувства унижения я не ощущал больше никогда.

— Кроме жизни, которой мы живем, у нас у всех есть упущенная жизнь...

— Жизнь — нет. Ошибки в жизни — да.

Жанна КОМАРОВА

Петр Никитенко

директор Института экономики НАН Беларуси,
академик

Леонид Падалко

главный научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси,
доктор экономических наук, профессор

Распределенная генерация — приоритет современной энергетики

Электроэнергетика индустриально развитых стран на протяжении многих десятилетий развивалась по пути максимальной концентрации и централизации электроснабжения. Это сопровождалось увеличением не только числа агрегатов на электростанциях, но и их единичных мощностей, что было обусловлено экономическими соображениями, в частности снижением удельных капитальных затрат на сооружение станции.

Между тем продолжающееся истощение природных углеводородных ресурсов (нефть, уголь, природный газ) требует усиления внимания к повышению эффективности производства энергии, для чего имеются достаточные резервы. В Беларуси они в основном заключены в переходе от паротурбинной технологии на парогазовую. Значительные надежды на снижение потребления природного газа связываются с сооружением атомной электростанции. По предварительным расчетам намечаемый ввод в 2018 г. АЭС мощностью 2 ГВт обеспечит замещение примерно 4—5 млн т.у.т. газа ежегодно, притом что стоимость ядерного топлива сегодня значительно меньше стоимости углеводородов.

Распределенная генерация энергии

В отличие от централизованной системы энергоснабжения, которая базируется на сравнительно небольшом числе отно-

сительно крупных электростанций, распределенная генерация энергии (РГЭ) представляет собой децентрализованную систему, основу которой составляют в основном небольшие по мощности генерирующие энергоустановки, работающие на углеводородном топливе, а также такие нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, как ветроэнергоустановки, солнечные электростанции, гидрогенерирующие источники малой мощности, топливные элементы и др. Термин «распределенная генерация» объединяет и включает в себя такие понятия, как автономные, локальные, децентрализованные, местные источники генерации, а также источники малой энергетики. Они могут входить как в состав энергосистемы или потребителей энергии, так и быть независимыми источниками, продающими свою энергию. РГЭ является составной частью системы энергоснабжения страны, а не только энергосистемы.

В качестве генераторов энергии могут выступать когенерационные установки малой мощности, обеспечивающие комбинированную выработку электроэнергии и тепла, позволяющие добиться высокой эффективности использования топлива (до 90% от внутренней энергии).

В обозримом будущем централизованная система энергоснабжения сохранит свою доминирующую роль в энергообеспечении потребителей, однако рассредоточенные

малые электростанции будут становиться все более привлекательной альтернативой крупным энергоисточникам.

Государственная политика в области развития РГЭ

Энергетическая политика республики сформулирована в четырех основных документах, в которых отмечается необходимость развития современной централизованной и рассредоточенной энергетики [1—4].

В Государственной программе намечен ввод к 2010 г. примерно 400 МВт мощностей на локальных источниках, размещаемых на предприятиях страны [1]. Также отмечается, что решение о строительстве на предприятиях, находящихся в зоне действия ТЭЦ, локальных энергоисточников должно приниматься в каждом конкретном случае с учетом народнохозяйственного эффекта.

В указанных документах предусматривается разработка мер по вовлечению в топливно-энергетический баланс страны объектов малой энергетики, в частности, льготного кредитования производителей и потребителей оборудования, поддержка развития лизинга оборудования, гарантированный доступ всех производителей электроэнергии на энергетический рынок с формированием тарифов, стимулирующих создание подобных объектов.

Направления развития РГЭ в Беларуси

Одним из направлений развития распределенной генерации является установка теплофикационных турбогенераторов в действующих котельных. Это обеспечивает комбинированную выработку электрической и тепловой энергии. Экономическая эффективность достигается замещением покупки электроэнергии из энергосистемы ее собственной выработкой и определяется сопоставлением инвестиционных затрат в данное мероприятие с достигаемым экономическим эффектом и может быть выражена сроком окупаемости инвестиций. Если принять цену топлива равной, например, 150 долл./т.у.т., а его удельный расход на теплофикационную выработку электроэнергии — 0,16 кг.у.т./кВтч, то топливная составляющая себестоимости производства электроэнергии будет $150 \times 0,16 \times 10^{-1} = 2,4$ цента/кВтч. Кроме того, себестоимость включает в себя амортизационные отчисления, расходы на проведение ремонтно-эксплуатационных работ на электрогенерирующей установке и пр. Если принять их удельный вес в себестоимости равным 20%, то выработка 1 кВтч обойдется в 3 цента. При цене электроэнергии 12 центов/кВтч (величина одноставочного тарифа для промышленности на конец 2008 г.), покупаемой в энергосистеме, замещение 1 кВтч собственной выработкой дает экономию в 9 центов. По данным уже реализованных проектов удельную стоимость электрогенерирующей установки можно принять равной примерно 250 долл./кВт. Предположим, что установленная мощность электрогенерирующей установки — 200 кВт, а число часов ее использования — 5 тыс. Тогда годовая экономия составит $200 \times 5000 \times 9 \times 10^{-2} = 90\,000$ долл. При стоимости установки $250 \times 200 = 50\,000$ долл. и годовых отчислениях на эксплуатацию (амортизация, ремонты и др.) в размере 8% от этой суммы годовой экономический эффект будет равен $90\,000 - 0,08 \times 50\,000 = 86\,000$ долл. Срок окупаемости при этом составит $50\,000/86\,000 = 0,58$ года, что свидетельствует о высокой экономической эффективности проекта. Хотя этот пример носит условный харак-

тер, исходные данные приняты близкими к реальным значениям, и расчет свидетельствует об экономически выгодном вложении инвестиций в развитие источников распределенной генерации (ИРГ). Высокая эффективность обусловлена, во-первых, сравнительно небольшими затратами на производство электроэнергии и, кроме того, тем фактором, что она не покупается предприятием, а потребляется по себестоимости производства; во-вторых, относительно малой величиной удельных капитальных вложений в электрогенерирующую установку. Перспективным может быть использование газопоршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС) [5], представляющих собой электрогенератор, спаренный с ДВС, работающим на газообразном топливе (природный газ, попутный, биогаз, древесный и т.д.), и оснащенный системой утилизации выделяемого тепла. Это мини-ТЭЦ с КПД 90%. Так же как и газотурбинная (ГТЭУ), газопоршневая энергоустановка (ГПЭУ) характеризуется высокой эффективностью использования топлива и сравнительно низкими значениями удельных капитальных затрат в них.

В условиях существенного увеличения цен на импортируемые энергоресурсы весьма перспективным для республики является вовлечение в энергобаланс нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Особенно перспективно для страны применение биомассы, в частности древесных отходов, для производства энергии [6]. Особенность Беларуси в том, что ее территория на 35% занята лесами, это одна из самых богатых стран Европы по запасам древесины.

Можно выделить два направления ее применения: замена традиционного топлива (газ, мазут, уголь) на древесное в действующих котельных и сооружение ТЭЦ небольшой мощности на базе древесных отходов. Затраты по первому варианту зависят от вида, способа переработки и сжигания замещающего топлива, способа реконструкции котла. При этом переход может сочетаться с установкой в котельной электрогенерирующего источника.

Сооружение малой ТЭЦ возможно вблизи крупного деревоперерабатывающего

предприятия, где имеются значительные отходы древесины. В Беларуси есть несколько десятков таких субъектов хозяйствования, количество продуктов переработки в каждом из которых достигает 30—60 тыс. м³ в год. Это дает основание рассматривать целесообразность сооружения на базе таких предприятий ТЭЦ небольшой мощности (порядка нескольких МВт). В качестве исходного сырья могут быть использованы также отходы лесоводства. Средний годовой потенциал рубок ухода одного лесхоза составляет примерно 4,5 тыс. т.у.т. в год. Учитывая, что в республике имеется 88 таких хозяйств, этого достаточно для строительства электростанций суммарной мощности 250—300 МВт. Ввиду территориальной рассредоточенности запасов древесного сырья и нецелесообразности перевозки его на большие расстояния оптимальная единичная мощность ТЭЦ не может превышать 10 МВт. Энергетический потенциал отходов лесоводства и деревопереработки оценивается величиной порядка 1,5—3 млн т.у.т. в год.

Перспективным для республики может быть использование растительной массы в качестве топлива для тепловой электростанции. Известно, что на базе быстрорастущих и высокоурожайных растений с 1 га земли можно снимать до 10 и более т.у.т. в год [7]. Известно о сооружении в США, в штате Калифорния, тепловой электростанции мощностью 600 МВт, работающей на основе растительной массы, для обеспечения которой было выделено 22 тыс. га земли. Беларусь имеет самую низкую плотность населения в Европе и, как следствие, возможность выращивания на свободных землях таких культур.

Опыт ряда стран показывает экономическую перспективность ввода в эксплуатацию ветроэнергетических установок. По сравнению с другими типами электростанций они обладают тем преимуществом, что в них осуществляется прямое преобразование кинетической энергии ветра в электрическую, благодаря чему исключаются вредные выбросы и тепловое воздействие на окружающую среду. Установленная мощность этих электро-

станций, например, в Германии — свыше 22 ГВт, а выработка электроэнергии составляет свыше 40 млрд кВтч. В Беларуси нет благоприятных природных условий для широкомасштабного развития ветроэнергетики, однако есть зоны, где среднегодовая фоновая скорость ветра равна 4—5 м/сек. Наиболее выгодно сооружать ВЭУ независимым производителям, так как в условиях стимулирующих тарифов обеспечивается самая высокая окупаемость инвестиционных затрат. Анализ опыта эксплуатации уже имеющихся в республике двух германских ветроэнергоустановок показывает, что число часов использования их установленной мощности составляет примерно 1700 ч. Для обеспечения приемлемой эффективности следует искать пути снижения инвестиционных затрат. При оценке эффективности таких источников следует также учитывать расходы, связанные с выдачей электроэнергии в электрическую сеть энергосистемы и к отдельным потребителям. Отметим, что мнения о величине ветроэнергетического потенциала в Беларуси весьма противоречивы — от 2—3 до 250 млрд кВтч в год. В государственной комплексной программе поставлена задача освоения 2,4 млрд кВтч [1].

Развитию распределенной генерации способствует все более широкое вовлечение в энергобаланс гидроэлектростанций. В настоящее время в стране вводятся в эксплуатацию там, где это позволяют условия, микро-ГЭС. Хотя экономический энергетический потенциал гидроэнергоресурсов у нас невелик (порядка 250 МВт), однако такие ГЭС способствуют более стабильному обеспечению электроэнергией потребителей, находящихся в зоне действия этих станций. По данным исследований, выполненных более 10 лет назад, технический потенциал гидроэнергоресурсов составляет 500 МВт. Однако такая оценка была дана тогда, когда цена природного газа для Беларуси находилась на уровне примерно 24 долл. за тыс. м³. Представляется целесообразным еще раз вернуться к оценке экономического потенциала гидроэнергоресурсов в условиях новой стоимости импортируемого природного газа.

Во всем мире разрабатываются и реализуются проекты по сооружению солнечных энергоустановок. Предпочтение отдается фотовольтаическим элементам, позволяющим осуществлять непосредственное преобразование энергии солнца в электричество. Во многих странах эксплуатируются установки мощностью до нескольких сот киловатт, однако их удельная стоимость велика (5—6 тыс. долл. за 1 кВт пиковой мощности). Энергоотдача для условий Беларуси может составить 900 кВтч в год на 1 кВт мощности. Солнечные энергоустановки для наших условий менее эффективны, чем ветроэнергоустановки. Однако они могут найти применение там, где на первом плане не экономика, а другие факторы.

На базе возобновляемых источников энергии (ветер, биомасса и гидроэнергоресурсы) предположительно можно произвести не менее чем 20% всей потребляемой в стране электроэнергии. А при более глубоком изучении ветрового энергетического потенциала эта цифра может возрасти еще больше.

ИРГ могут стать существенным дополнением к большой энергетике. Они позволяют сэкономить огромное количество дорогого импортируемого топлива, улучшают экологическую обстановку, повышают надежность энергоснабжения, не требуют сравнительно больших инвестиционных затрат для их сооружения, что избавляет от необходимости привлечения инвестиций извне и упрощает решение проблемы ввода новых мощностей. Развитие распределенной генерации должно быть включено в общую стратегию развития энергетики и отдельных регионов.

Экономические, экологические и социальные аспекты развития РГЭ

Экономические преимущества развития РГЭ — прежде всего в размещении ее источников в непосредственной близости от потребителей, благодаря чему существенно уменьшаются затраты на транспорт энергии. Это касается как инвестиционных, так и эксплуатационных затрат. Важный фактор эффективности РГЭ — снижение потерь в сетях. Источники мо-

гут осуществлять выдачу электроэнергии на напряжении 0,4 кВ, особенно если они установлены у потребителей, или же на 10 кВ. Величина потерь электроэнергии предположительно будет на порядок меньше, чем в централизованной системе. Во многом это зависит от степени рассредоточения локальных источников среди потребителей. Это относится также и к тепловой энергии.

Важная составляющая экономического эффекта связана с повышением эффективности производства энергии, если в качестве ресурса используется топливо. Это обеспечивается применением когенерационной выработки электрической и тепловой энергии, при которой общий коэффициент полезного действия достигает 90%. Такая схема энергоснабжения экономически выгоднее, чем раздельная, при которой КПД по производству тепловой энергии составляет 90%, а электрической — до 40%. Другое преимущество — в использовании таких местных видов топлива, как древесина, торф, попутный газ нефтедобычи, биодизель. Рост энергоэффективности и применение более дешевого по сравнению с природным газом и мазутом местного топлива позволяют повысить уровень энергетической безопасности. Использование нетрадиционных источников энергии, таких как ветер, солнце, гидроэнергоресурсы, геотермальная энергия, биомасса и т.д., повышает уровень энергетической независимости страны.

Сравнительно небольшие инвестиционные затраты в создание источников РГЭ и достаточно короткие сроки их строительства дают возможность местным органам власти (на уровне города, области, района) решать независимо от электроэнергетической системы Беларуси проблемы энергоснабжения, используя собственные финансовые ресурсы. Это обстоятельство не может не сказаться на улучшении бюджета регионов, на повышении их экономической самостоятельности.

В условиях все возрастающего влияния традиционной энергетики на окружающую среду весьма важным становится учет экологических и социальных факто-

ров при формировании энергетической политики страны. Мировое потребление энергоресурсов, которое уже сегодня составляет примерно 10 млрд. т.у.т. в год, приводит к загрязнению окружающей среды и в конечном итоге к изменению климата и другим непоправимым последствиям. Влияние возобновляемых источников энергии на загрязнение природы значительно ниже, чем традиционных крупных электростанций, работающих на органическом топливе. 1 млн кВтч, выработанный на солнечных, ветровых, геотермальных и гидравлических электростанциях, предотвращает выброс 1 тыс. т диоксида углерода, 6 т сернистого газа, 1,5 т оксидов азота и заменяет примерно 2 тыс. т.у.т. [8].

РГЭ применяет разнообразные технологии с широким спектром загрязняющих выбросов. Сжигание органического топлива сопровождается выбросом NO_x , влияющим на местное фоновое загрязнение, и способствует эмиссии парниковых газов, приводящей к изменению климата. Удельные выбросы NO_x (в расчете на 1 кВт·ч) от ИРГ ниже, если сравнивать с угольной электростанцией, в то же время они выше, чем от парогазовой ТЭС.

Хотя такой экологически безопасный источник, как, например, ветроэнергостановка, не приводит к выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, он также оказывает негативное воздействие на окружающую среду. Современные ветроэнергостановки при скорости ветра 10 м/сек генерируют шум порядка 100 дБ. Это соответствует уровню шума на промышленном предприятии. На расстоянии 100 м он снижается до 50 дБ, а на большем едва прослушивается. В западных странах законы определяют минимальное расстояние от ВЭУ до жилых домов в 300 м. Но эти проблемы ни в коей мере не могут оказывать сдерживающего влияния на развитие ветроэнергетики.

Что касается твердого топлива, то решение экологических вопросов видится в переходе на «чистые» технологии, в частности на газификацию каменного угля, с последующим использованием газа в качестве топлива для газотурбинных уста-

новок, что обеспечивает снижение выбросов в окружающую среду по сравнению с сжиганием угля. Переработка древесных отходов в газогенераторах с целью получения газа экологически менее опасна, чем непосредственное сжигание. Малая зольность и отсутствие серы позволяют обеспечить сгорание древесной массы при влажности до 40—50%. Произведенный газ может заменить жидкое топливо и природный газ при сжигании в котлах, сушилках и т.д. без дорогостоящей их реконструкции.

Развитие РГЭ имеет определенные социальные последствия. К их числу может быть отнесено появление дополнительных рабочих мест. Причем, что очень важно, они будут создаваться не только в крупных промышленных центрах, но и в малых и средних поселениях. Прежде всего это относится к ветроэнергостановкам, которые будут размещаться за пределами городов, а также к биоэнергостановкам, работающим на древесном топливе, растительной массе или биомассе животного происхождения. Для их обслуживания потребуются специальные кадры, для чего нужно будет расширить их подготовку в средних и высших учебных заведениях. Кроме того, появится необходимость в дополнительных рабочих местах для выпуска соответствующего оборудования. Например, производство ветроагрегатов потребует изготовления многочисленных комплектующих на других предприятиях, что даст средства к проведению необходимой реструктуризации экономики, а также обеспечит дополнительные поступления в бюджет в виде налогов. Более широкое вовлечение в топливный баланс древесной массы будет сопровождаться появлением новых рабочих мест в лесной отрасли, машиностроении, на транспорте.

В условиях недостатка собственных энергоресурсов РГЭ является перспективным направлением развития системы энергоснабжения страны. Оно не отменяет, а дополняет большую энергетику на базе углеводородного топлива, обеспечивая повышение экономической эффективности и надежности системы энерго-

снабжения республики, а также снижение воздействия на окружающую среду. В условиях прогнозируемого небольшого роста электрической нагрузки, что было характерно в течение последних десяти лет, развитие РГЭ может рассматриваться прежде всего как мероприятие, нацеленное на увеличение эффективности производства энергии в стране, а значит, на повышение энергоэффективности и энергобезопасности страны, а также снижение стоимости энергоносителей для потребителя.

Литература

1. Государственная комплексная программа модернизации основных производственных фондов Белорусской энергосистемы, энергосбережения и использования местных видов топлива в 2006-2010 гг.: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23.02.2006 г., №255.
2. Концепция энергетической безопасности и энергетической независимости Республики Беларусь. — Мн., 2006.
3. Целевая программа обеспечения в республике не менее 25% объема производства электрической и тепловой энергии за счет использования местных видов топлива и альтернативных источников энергии на период до 2012 г. — Мн., 2006.
4. Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства: Директива Президента Республики Беларусь от 14.06.2007 г. №3 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. 2007. №146/1/8668.
5. Яковлев Б.В. О применении газовых двигателей-генераторов в котельных // Энергия и менеджмент. 2003. №5. С. 8—13.
6. Вавилов А.В., Падалко Л.П. Какой должна быть мощность ТЭЦ на древесных отходах // Энергоэффективность. 1998. №7. С.21—24
7. Падалко Л.П., Пуляев В.Ф. Эффективное использование биомассы для производства энергии // Энергоэффективность. 1999, №1. С. 12—15.
8. Решение научно-практической конференции «Малая энергетика 2005» // Вести в электроэнергетике. 2006, №1. С. 23—26.

Инновации: границы применения

Окончание. Начало в №11.

Принципиальная возможность количественного оценивания инноваций

Количественная оценка (квантификация) — неизбежная процедура практически для любых инноваций. Поэтому в директивных документах, в том числе входящих в библиотеку международных стандартов де-факто по инновационной деятельности, им уделяется особое внимание [1—6]. К сожалению, в них встречаются понятия, затрудняющие однозначную трактовку и количественную интерпретацию при использовании понятия «инновация». К таким выражениям можно отнести: «новый или усовершенствованный продукт», «технологический процесс», «подход к социальным услугам», «методы производства», «явные качественные преимущества», «обеспечение дополнительной экономической выгоды», «экономия затрат», «сокращение затрат», «дополнительная прибыль», «повышение эффективности производства», «значительно усовершенствованы в технологическом отношении» и др.

Приведенные словосочетания малокогнитивны — они остаются неизменными, даже если их количественное выражение изменится в 10, 100 или 1000 раз. Например, сокращение затрат на инновацию может составлять и 1 руб., и 1000 руб. — в обоих случаях оно будет определяться одним и тем же термином — «сокращение затрат». Таким образом, использование вышеприведенных выражений применительно к инновациям не позволяет правильно определить их значимость и, более того, выявить сам факт их наличия, что можно считать первым недостатком общепринятых подходов к количественному анализу инноваций.

Второй определяется следующим обстоятельством. В европейских странах (а вслед за ними и у нас) широко проводятся статистические исследования объемов

применения инноваций в национальных экономиках. Исходный материал для этих изысканий собирается в ходе социологических опросов руководства предприятий. Как это происходит в Европе, можно понять на примере Италии — со слов Джулио Перани, известного специалиста по статистике инноваций. Он пишет: «Ключевой вопрос, на который должны были отвечать респонденты, звучал так: внедрились ли вы у себя хотя бы один технологически новый процесс или выпустили хоть один новый продукт? В случае положительного ответа компания автоматически попадала в ранг инновационных. Конечно, респондент должен указать, для кого нов его продукт/процесс (есть шкала — от «первый в мире» до «новый для нашей фирмы»), и это получает свое отражение в результатах. Но суть от этого не меняется: «новый продукт/процесс» может быть новым лишь для самой компании — этого достаточно для получения ею инновационного статуса в понимании европейских статистиков» [7].

Понятно, что при такой методологии сбора статистического материала могут быть получены нерепрезентативные результаты. Поэтому совокупность отмеченных недостатков подвигла авторов к поискам таких формулировок понятия «инновация», которые были бы их лишены в задачах квантификации и позволяли бы включать в исследования области, инновации в которых сегодняшними нормативными документами не признаются.

Квалиметрия инноваций

Прежде всего рассмотрим вопрос о принципиальной возможности квантификации этого понятия. Нововведения, генерируемые человечеством в процессе технического, социального и любого другого развития, могут быть двух типов:

- тип А, включающий в себя такие нововведения, исключительные права на

результаты которых могут защищаться нормами патентного, авторского или информационного права. Совокупность всех таких нововведений образует группу «охраняемые результаты интеллектуальной деятельности»;

- тип Б, к которому относятся все остальные нововведения, обладающие такой характеристикой, как качество.

Авторами было установлено, что принадлежность нововведения к типам А или Б является необходимым, но не достаточным условием для того, чтобы считать его инновацией [8]. Но может ли такая принадлежность быть выражена количественно? Рассмотрим возможность квантификации нововведений этих двух типов.

Исследование нововведений, относящихся к типу А, входит в сферу интересов специалистов, профессионально занимающихся оценением интеллектуальной собственности [9]. Но оно само по себе предполагает количественную форму анализа (как правило, в денежном выражении), что снимает вопрос о принципиальной возможности количественной формы верификации этого типа нововведений.

Изучение нововведений типа Б входит в сферу интересов квалиметрологов — специалистов, занимающихся количественным оценением качества.

В отличие от теории и практики оценочной деятельности, насчитывающей сотни лет своей истории, квалиметрия как научная дисциплина институировалась только 40 лет назад. Поэтому она менее известна по сравнению с оценкой имущества и интеллектуальной собственности. Квалиметрия (от латинского *quali* — качество и древнегреческого *μετρεω* — измерять) — научная дисциплина, изучающая методологию и проблематику количественного оценивания качества (или отдельных составляющих его свойств) объектов любой природы. Под качеством здесь пони-

маются не отдельные свойства объекта, а одновременно вся их совокупность, то есть такая обобщенная его характеристика, которая свидетельствует о том, насколько объект соответствует своему назначению.

Также в сферу оцениваемых в квалиметрии объектов входят, помимо качества как такового, отдельные составляющие его свойства. Под оцениванием здесь понимается числовое измерение, в котором результат всегда сопоставляется с эталоном, представляющим собой средние значения показателей качества или отдельных свойств для определенного числа лучших в мире объектов. Для качества эталоном является «мировой уровень», для отдельного свойства — «эталонное значение свойства».

Таким образом, используя эти термины, можно проводить квалиметрический анализ, то есть количественно выражать оценку качества или свойства объекта по отношению к мировому уровню, что в целом перекликается с развитой на Западе идеологией бенчмаркинга [7].

Из многочисленных шкал измерения в квалиметрии чаще всего применяется шкала отношений с диапазоном от 0 до 1 (1 соответствует мировому уровню).

Для нововведения типа А охраноспособность является условием их отнесения к инновациям. Используемая для анализа такого типа нововведений методика оценивания автоматически обеспечивает возможность квантификации процесса верификации принадлежности к инновациям.

Для нововведений типа Б верификация факта наличия инноваций основывается на квалиметрическом анализе, при котором также обеспечивается возможность квантификации процесса верификации.

Поскольку нововведения типа А принципиально не могут быть у тех объектов, которые рассматривались ранее, рассмотрим квантификацию нововведений типа Б. Возможности их квантификации удобно проиллюстрировать на примере бесприбыльного объекта социальной сферы — муниципального спортивно-развлекательного центра (МСРЦ), используя пять ситуаций.

Первая ситуация. После коренной реконструкции МСРЦ способен предоставлять такой комплекс развлекательных и физкультурно-спортивных услуг, что качество центра оказывается вполне соизмеримым с мировым уровнем. Поэтому нововведения, приведшие к такому результату, могут считаться инновациями.

Вторая ситуация. После реконструкции качество МСРЦ оказывается немного хуже мирового уровня. Однако экспертная оценка может показать, что эти нововведения тем не менее тоже могут быть отнесены к инновациям.

Третья ситуация. Так же как и в случае нововведений, относящихся к типу А, нововведения типа Б, отстающие по качеству от мирового уровня, но тем не менее обеспечивающие значительный прирост качества по сравнению с исходным уровнем, при соблюдении определенных условий могут тоже считаться инновациями.

Четвертая и пятая ситуации. Вносятся усовершенствования, не превышающие уровень рационализаторских предложений. В этом случае очевидно, что так же, как и в случае с типом А, нововведения, относящиеся к типу Б, не могут быть отнесены к инновациям.

Проведенный анализ позволяет сформулировать понимание термина и понятия «инновации». Инновации — это нововведения в любой сфере человеческой деятельности, представляющие собой процесс или результат процесса в определенном временном промежутке, направленные на необходимое и достаточное выполнение частично либо полностью следующих условий:

- используются охраноспособные предметы труда и/или ноу-хау;
- обеспечивается выпуск охраноспособных товаров и/или услуг;
- используются такие предметы труда и/или ноу-хау и/или выпускаются такие товары и/или услуги, качество которых признается соизмеримым с мировым уровнем;
- обеспечивается выпуск товаров и услуг, которые по своему качеству (или по отдельным свойствам) признаются соизмеримыми с мировым уровнем;

- обеспечивается в потреблении эффект, (необязательно только экономический) не меньший, чем заранее установленная нормативная величина.

Изложенное в статье является не бесспорной истиной, а скорее материалом для обсуждения.

Гарри АЗГАЛЬДОВ,
главный научный сотрудник лаборатории анализа инвестиционных проектов
Центрального экономико-математического института РАН,
доктор экономических наук

Александр КОСТИН,
заместитель руководителя Центра внедрения и коммерциализации интеллектуальной собственности Российского государственного института интеллектуальной собственности,
кандидат экономических наук

Литература

1. Руководство по измерению научной и научно-технической активности (The Measurement Of Scientific And Technological Activities — Oslo Manual). — ОЭСР, 2005.
2. Стандарт отчетности по научным исследованиям и разработкам (Proposed Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development — the Frascati Manual). — ОЭСР, 2002.
3. Экономика знаний (The Knowledge-based Economy). — ОЭСР, 1996.
4. Национальные инновационные системы (National Innovation System). — ОЭСР, 1997.
5. Динамика национальных инновационных систем (Dynamising National Innovation Systems). — ОЭСР, 2002.
6. Руководство по измерению трудовых ресурсов занятых в научной и научно-технической сфере (Manual On The Measurement Of Human Resources Devoted To S&T — Canberra Manual). — ОЭСР, 1995.
7. Перани Дж., Сирилли С. Бенчмаркинг инновационной деятельности европейских стран // Электронный ресурс: <http://www.ecsocman.edu.ru/images/pubs/2009/05/29/0000330388/benchmarking.pdf>.
8. Азгальдов Г.Г., Костин А.В. К вопросу о термине «инновация». — В кн.: Труды лаборатории В.Н. Лившица. — М.: ЦЭМИ РАН, 2009.
9. Инновационный менеджмент: Учебник для вузов / С.Д. Ильенкова, Л.М. Гохберг, С.Ю. Ягудин и др. — М., 2003.



фото Павла Дика

Михаил Радиевский

профессор кафедры экономики и управления научными исследованиями, проектированием и производством Белорусского национального технического университета, доктор экономических наук, профессор

Механизм управления инновационной стратегией предприятия

Создание нового экономического механизма эффективного вложения капитала и активизация инвестиций в расширение инновационной деятельности на предприятиях порождает в известной мере возможность увеличения выпуска конкурентоспособной продукции при изменении структуры ее себестоимости: роста доли затрат на наукоемкость и заработную плату. Повышение отдачи инвестиций связывается с решением проблем рациональной организации производства и преобразованием финансово-кредитных отношений.

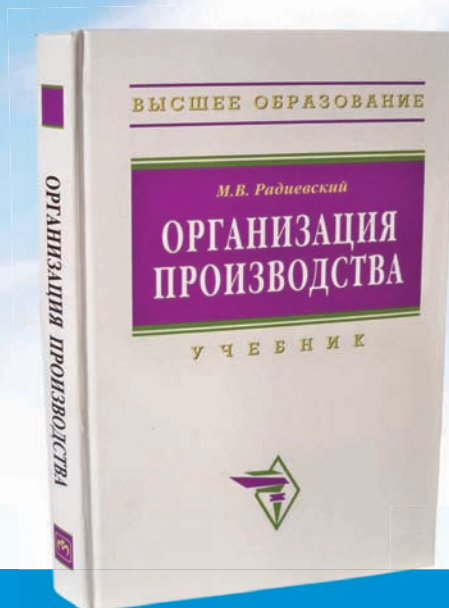
Основополагающими направлениями формирования инновационной стратегии устойчивого развития предприятия являются:

- использование рациональных принципов организации выпуска и продаж продукции на основе эффективного менеджмента. Согласно международным стандартам он включает в себя управление ресурсами предприятия, регулирование процесса производства по принципу «точно вовремя», комплексную стратегию качества, планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем товаров и др.;
- оперативное управление процессом производства продукции по всей его технологической цепочке по принципу обратного хода цикла изготовления изделий, начиная с установления задания сборочному цеху с учетом заказов потребителей, включая синхронизированные с ним задания обрабатывающим и заготовительным цехам и заканчивая формированием заявок поставщикам сырья, материалов и комплектующих в соответствии с календарным графиком производства;
- оптимизация структуры ресурсов и затрат в процессе изготовления продукции на основе формирования экономически

самостоятельных и четко взаимодействующих участков и рабочих мест, материально ответственных за используемые средства, а также экономически заинтересованных в повышении качества работы и росте прибыли;

- совершенствование управления ресурсами путем перехода к гибким изменениям заданий персоналу, позволяющего работать с минимальными запасами незавершенного производства, рассчитанными с учетом потребностей каждого последующего участка изготовления изделия.

Таким образом, экономический эффект от инвестирования средств в инновационное развитие предприятий прежде всего связан с обеспечением рациональной организации и управления производством при системной увязке и согласованности деятельности менеджерских структур и функционально-технических подразделений, на основе использования прогрессивных методов менеджмента, обеспечивающих принятие оптимальных управленческих решений, соответствующих рыночным конкурентным условиям.



Радиевский М.В.
 «Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия». — Москва: ИНФРА-М, 2009. — 377 с.

В монографии рассматривается сущность и раскрывается содержание организации производства на современном промышленном предприятии. Представлены методы расчета выпуска и реализации продукции на основе маркетинговых исследований, синхронизации движения ресурсов и оперативного управления процессом создания, изготовления и продажи товара для получения максимальной прибыли. Обосновывается особенность формирования информационной системы на базе CALS-технологий и экономического механизма управления производством, оптимизирующего затраты средств и регулирующего денежные потоки на предприятии.

Книга предназначена для студентов вузов, менеджеров, работников предприятий, предпринимателей и лиц, интересующихся вопросами организации и управления производством.

Для достижения устойчивой работы предприятий, их стабильного экономического развития и повышения заработной платы сотрудников необходимо придерживаться принципа опережающего роста производительности труда по сравнению с увеличением зарплаты в рамках «золотого сечения», равного 61,8:38,2. То есть при росте первого показателя на 100% зарплата может быть увеличена только на 61,8%. Но с другой стороны, ее доля в себестоимости промышленной продукции очень низкая и в настоящее время составляет менее 11% при удельном весе материальных затрат свыше 75%. Поэтому повысить оплату труда можно только при условии снижения материалоемкости производства. С учетом особой важности данной проблемы в Республике Беларусь разработана Государственная программы энерго- и материалосбережения, в рамках которой Правительством ежегодно устанавливаются отраслям народного хозяйства задания по экономии ресурсов. Выполнение заданных параметров предприятиями позволит им увеличить прибыль и использовать ее как на дополнительные инвестиции в инновации, так и на увеличение зарплаты за счет материального поощрения. Соответствующая доля налоговых поступлений будет способствовать также росту заработной платы в бюджетных организациях. В целом это расширит покупательную способность населения и внутренний рынок товаров и услуг.

Очень важно, чтобы экономия материальных ресурсов была использована для дополнительного выпуска высококачественной продукции, а система маркетинга обосновала надежность ее продаж. Выработка стратегии продвижения является основополагающим этапом адаптации предприятий к рынку и залогом их устойчивого функционирования. Она позволяет заранее предусмотреть изменения во внешней среде и обеспечить адекватную на них реакцию производственной системы.

Реализация инновационной стратегии оперативного управления производством заключается в организации контроля за ходом выпуска изделий и движения ре-

сурсов по всей технологической цепочке создания, выпуска и реализации продукции, основанного на прогрессивных технологиях обработки информации и использовании методов имитационного моделирования, то есть на базе формирования на предприятии инновационной адаптивной системы управления (ИАСУ). Ее структура приводится на рис. 1.

При формировании комплексной ИАСУ предприятием следует опираться на следующие принципы и модульные методы менеджмента:

- инновационный и динамический;
- маркетинговый;
- синергетический и эффективный;
- производственный и технологический;
- финансово-экономический;
- социально-экологический.

ИАСУ должна соответствовать требованиям стратегического подхода и инновационной функциональности работы предприятия, а также информационной технологичности, обеспечивающей высокую степень увязки ее модулей с международными стандартами управления открытых систем. В менеджменте необходим экономический механизм управления инновационной деятельностью, который включает совокупность научно-технических и организационно-производственных структур, регулирующих социально-экономические отношения. При этом первостепенное значение могут иметь такие факторы управления, как:

- готовность предприятия к технологическим изменениям;
- развитие человеческого капитала;
- ускорение темпов смены ассортимента выпускаемой продукции;
- автоматизация оперативного управления производством и сокращение длительности производственного цикла, нормы запасов материалов, сроков погашения кредита, оптимизация расходования материальных, трудовых и денежных ресурсов.

При формировании экономического механизма стратегического управления

производством целесообразно разработать имитационную модель, позволяющую на основе корректировки темпов роста и вероятностных предпочтений в заранее определенных ситуациях находить оптимальные решения по критерию минимизации расходов и максимизации

прибыли. Суть модели состоит в поиске и выборе решений, позволяющих при росте объемов выпуска продукции снизить затраты и увеличить доходы в конкретно выгодной экономической ситуации (C_1). Тогда для любой новой ситуации (C_n) в определенном периоде времени можно



Рис. 1. Структура инновационной адаптивной системы управления предприятием (ИАСУ)

сформировать более эффективную стратегию хозяйствования (x_i^3).

На следующем шаге деятельности в новом прогнозном периоде предприятие может оказаться в более выгодной экономической ситуации (C_m), для которой требуется проведение инновационных изменений в системе производства продукции и выработка инновационной стратегии устойчивого развития предприятия (x_j^3), обеспечивающей получение определенной величины прибыли (Π_j^3), удовлетворяющей выбранному критерию эффективности последующей новой стратегии хозяйствования (x_i^3).

Поскольку последняя обладает в некоторой степени неопределенностью, то величину прироста прибыли от ее реализации или оценку эффективности последующей инновационной стратегии (Π_i^3) можно рассчитать с помощью алгоритма стохастической аппроксимации:

$$\Pi_j^3(x_j^3) = \Pi_k(x_i^3) + a_{k+1} [\Pi_{k+1}(x_i^3) - \Pi_k(x_i^3)],$$

при $\Pi_0(x_i^3) = 0$, (1)

где $\Pi_{k+1}(x_i^3)$ — показатель эффективности стратегии хозяйствования в виде прироста прибыли; a_{k+1} — шаг адаптации управления.

При этом оптимальное значение прироста прибыли для целевой стратегии устойчивого развития предприятия (x_j^3) в новой экономической ситуации (C_m) на очередном шаге управления можно рассчитать из соотношения:

$$\Pi_{k+1}(x_{k+1}^3) = \max \Pi_k(x_j^3). \quad (2)$$

Полученная величина на каждом новом шаге управления в ситуации x_j^3 уточняется на основе алгоритма стохастической аппроксимации:

$$\Pi_{k+1}(x_j^3) = \Pi_k(x_j^3) + b_{k+1} [G_{k+1}(x_j^3) - \Pi_k(x_j^3)], \quad (3)$$

где $G_{k+1}(x_j^3) = \begin{cases} 1, & \text{если } \Pi_k(x_k^3) - \Pi_k(x_j^3); \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases}$

Формирование инновационной стратегии устойчивого развития предприятия включает пять этапов. На первом определя-

ется значение вектора инновационной стратегии в соответствии с максимальной вероятностью выполнения первоначальных планов и получения максимальной эффективности. На $k + 1$ шаге планирования производственная ситуация фактически переходит в состояние \bar{x}_j^3 . На основе имитационной модели рассчитывается возможная прибыль (Π_k^3) при различных значениях вектора целевых стратегий x_j^3 (либо фактическая величина при переходе из состояния x_j^3 в состояние устойчивого развития \bar{x}_j^3).

На третьем этапе рассчитывается среднее значение прироста прибыли предприятия $\Pi_{k+1}(x_j^3)$ при реализации последующей целевой инновационной стратегии управления производством.

На четвертом этапе проводится уточнение и выясняется величина эффективности выбранной инновационной стратегии устойчивого развития предприятия (x_j^3) для последующей благоприятной ситуации (C_m).

Предпочтение отдается вариантам, приводящим к увеличению среднего значения величины прироста прибыли.

На пятом этапе процесс повторяется для (C_m). При этом работа алгоритма завершается, как только предпочтение выбора одной и той же ситуации на последующем шаге управления будет отличаться от нормальной величины критерия эффективности не более чем на заранее заданную малую величину Δ .

На основе корректировки набора вероятностных предпочтений с помощью алгоритмов имитационного моделирования

система управления в каждой ситуации находит наиболее эффективную стратегию управления производством.

Для целенаправленного управления взаимодействием предприятия с объектами внешней среды на основе оптимизации и учета их предпочтений разрабатываются модели его регулирования. При этом в качестве основных параметров можно принять емкость рынка, себестоимость продукции и ее цену, снижение затрат и повышение конкурентоспособности. А в модели работ с поставщиками важны такие показатели, как график поставок, увязанный с календарным планом производства, объемом закупок, частота завоза материалов, обеспечивающая накопление оптимальных размеров оборотных средств, и стимулирование снижения закупочных цен на материалы и комплектующие. При этом формирование инновационной стратегии устойчивого развития предприятия можно провести путем сочетания экстраполяции прошлых тенденций и прогнозной оценки показателей роста экономики, повышения эффективности использования ресурсов на далекую перспективу. Такая стратегия развития предприятия должна обеспечивать гибкое регулирование процесса производства и реализации продукции.

Для интеграции экономики белорусских предприятий в мировую систему хозяйствования целесообразно разработать стандарт организации производства и эффективного управления, включающий инновационные методики и модульные технологии, позволяющие учесть разнообразные требования рыночного спроса и обеспечить его быстрейшее удовлетворение.

Литература

1. Лукашенко А.Г. Директива №3 от 14.06.2007 г. Энергосбережение является главным фактором экономического роста. Газета «Советская Белоруссия» от 15.06.2007 г.
2. Берндт Э.Р. Практическая эконометрика: классики и современность: Учебник. — М., 2005.
3. Радиевский М.В. Организация производства: инновационная стратегия устойчивого развития предприятия: Учебник. — М., 2009.

Государственно-частное партнерство в научно-технической сфере

Под государственно-частным партнерством (ГЧП) обычно понимают совокупность форм средне- и долгосрочного взаимодействия государства и бизнеса для решения общественно значимых задач на взаимовыгодных условиях. При этом выбор конкретного варианта ГЧП зависит от экономической эффективности реализации того или иного проекта. Для Беларуси вопрос плодотворного сотрудничества частного и государственного секторов сегодня весьма актуален, поэтому редакция журнала «Наука и инновации» очередное заседание своей научной гостиной посвятила именно этой теме. В ходе мероприятия участниками были высказаны мнения, которые, на наш взгляд, интересны для читателей нашего издания, поэтому мы решили опубликовать основную часть состоявшейся дискуссии.



Жанна Комарова: Государственно-частное партнерство — краеугольное понятие для создания национальной инновационной системы в условиях постиндустриальной экономики, экономики знаний. Как стимулировать инновации и инновационный процесс в индустриальном обществе — понятно. А что делать в условиях постиндустриального, когда основным конкурентным преимуществом предприятий и государств становится не доступ к сырью и дешевой рабочей силе, а умение создать инфраструктуру, которая воспроизводила бы знания и инновации, ставшие отдельной отраслью экономики? Наука тоже вышла на позиции самостоятельного рыночного игрока. Если раньше в экономике основное взаимодействие было двусторонним: между государством и бизнесом, государством и наукой, то теперь возникла необходимость сотрудничества трех

действующих сил: государства, бизнеса и науки одновременно. Определенный опыт построения такого взаимодействия у нас есть, но он еще достаточно мал.

Ирина Новикова: Проблема ГЧП не нова. Довольно четко она обозначилась еще в начале XX в., и одним из вариантов ее решения стала концессия. Это, кстати, типичная форма государственно-частного партнерства. Индуктивно ГЧП стало использоваться на Западе в конце 80-х, а очень интенсивно — в США в начале 90-х гг. прошлого столетия. Дело в том, что в промышленно развитых странах государство стало отходить от сложившихся форм госрегулирования из-за глобализации мировой экономики. Ведь если не менять их в условиях «ломки» границ, то произойдет экономическая «зачистка» территорий. Будут потеряны рабочие

места, а каждое правительство стремится сохранить их.

Современное производство, тем более высокотехнологичное, требует больших затрат. Мы привыкли, что их в той или иной отрасли, как правило, финансировало государство. Но на Западе на эту проблему посмотрели иначе. Государство там снимает с себя риски и помогает бизнесу, отдавая ему государственные деньги. В итоге частный сектор оперирует в сфере строительства мостов, дорог, крупных сооружений. Получается, что в условиях глобализации у государства возникают совершенно другие функции. Оно не ставит бизнес в жесткие рамки, а сотрудничает с ним, поддерживает его с целью сохранения рабочих мест. В Южной Корее закон «О государственно-частном инвестировании» был принят еще в 1997 г. Европейский союз рассмотрел эту про-

блему и рекомендовал всем странам принять закон о государственно-частном партнерстве в 2003 г. Германия сделала такой шаг в том же году, а Польша — в 2005-м. На Украине подобный закон уже прошел первое чтение. Мы говорим о теме ГЧП как о новой, а тем временем весь мир уже давно движется в этом направлении. Нам также пора работать над соответствующим законом.

Жанна Комарова: Склонны ли госорганы выступить с такой инициативой, подготовить и принять отечественный закон о ГЧП? Этот вопрос я хочу адресовать первому заместителю председателя Государственного комитета по науке и технологиям Владимиру Недилько.

Владимир Недилько: Совершенно определенно сказать, готовы или нет, пока трудно. Но то, что проблема существует, что она назрела, — это несомненно. По моим наблюдениям, к выводу о необходимости эффективно сотрудничать постепенно приходят обе стороны: и государство, и бизнес. Как пример, могу привести конференцию, которую мы недавно провели совместно с Европейской комиссией. Секция по государственно-частному партнерству проходила в последний, третий, день мероприятия, когда, как правило, в зале остаются только организаторы. А у нас в этот день был аншлаг. Пришли именно предприниматели. Они обсуждали тему живо и конструктивно. Поэтому можно утверждать, что мы уже готовы активно и планомерно работать в этом направлении. Кризис отчетливо показал, что и на Западе, и у нас государство не всеильно. Однако оно становится сильнее, если поддерживается бизнесом. В то же время с устранением государства сам по себе бизнес в борьбе с кризисом ничего не сделает. Здесь нужна господдержка.

Жанна Комарова: Государственно-частное партнерство в сфере развития территорий — путь к формированию долгосрочных стратегических отношений между основными социальными агентами — государством, муниципалитетами, гражданским обществом, бизнесом. Как представляется, ГЧП предполагает решение проблем страны, где частный капитал может быть использован для финансирования необходимых проектов — будь то в области транспорта, образования, или здравоохранения. Частные компании могли бы строить и эксплуатировать



*Жанна Комарова,
главный редактор журнала
«Наука и инновации»*



*Ирина Новикова,
заведующая кафедрой экономичес-
кой теории Академии
управления при Президенте
Республики Беларусь,
доктор экономических наук,
профессор*



*Владимир Недилько,
первый заместитель
председателя
Государственного комитета
по науке и технологиям,
кандидат экономических наук*

новые объекты инфраструктуры, осваивать новые разработки — результаты НИОКР, а государство получило бы серьезную выгоду. В этой связи представляется интересным зарубежный опыт, в частности практика организации государственной поддержки научно-технической сферы в Германии.

Карл Хайнц Ях: Я работал в Беларуси в 1990-е, потом уехал в Германию, а недавно снова вернулся. И был удивлен теми положительными переменами, которые происходят в вашей стране. Существует известный треугольник: наука, образование и бизнес. Раньше часто приходилось сталкиваться с таким явлением: ученые свои результаты отдавали в министерство, и остальное их не касалось. Такой подход не работал. Университеты занимались образованием. У бизнеса было мало контактов с наукой и образованием. Теперь произошли определенные подвижки, но по-прежнему множество людей просто ждут, пока будет принят закон. В Германии в условиях кризиса тоже много проблем. Но немцы немного по-другому организуют государственную поддержку. И там существуют два направления: первое — помощь развитию каких-то институтов, центров, фондов; второе — индивидуальное содействие конкретным проектам и ученым. При этом господдержку программы получают и со стороны федеральных земель, городов, крупных предприятий, банков. Последние принимают самое активное участие в научном развитии как учредители различных центров, потому что поняли: если поддерживать технологически ориентированные фирмы на начальной стадии, то в будущем они станут их потенциальными клиентами. На мой взгляд, в Беларуси это направление лишено ряда условий. Предприниматели должны иметь больше возможностей для участия в развитии различных научных направлений.

Сергей Чижик: Я хочу сказать несколько слов о ситуации «внутри» науки. Конечно, мы все должны ориентироваться на конечный результат. Сегодня наша цель — реализовать цепочку «фундаментальные исследования — научно-технические разработки — инновационные проекты, внедряемые в жизнь». Наиболее важной в современных условиях является конечная стадия: переход от разработок к производству. Но зачастую мы видим его только в рамках крупных го-

сударственных промышленных предприятий. Каждый ученый мечтает, чтобы результат его исследований был воплощен в производстве, но не всякая инновация представляет интерес для большой промышленности. Вместе с тем какая-нибудь небольшая фирма вполне могла бы взять такое невостребованное новшество и преуспеть. Поэтому сейчас мы настраиваемся на так называемое фирменное производство: внутри Академии наук необходимо создавать предприятия, которые готовы взять наши разработки и выйти с ними на рынок. Естественно, для этого было бы очень полезно получить в поддержку соответствующие законодательные акты, подробно расписывающие все нюансы взаимодействия. Чтобы не оказалось так, что государство вкладывало деньги в науку, а потом результаты исследований безвозмездно используются частным лицом. С другой стороны, если ничего не предпринимать, то хорошие разработки останутся лежать на полке. В мире это давно поняли. Например, в Южной Корее даже поощряется, если сотрудник, работающий в государственном институте или университете, создал фирму. Три года ему разрешается работать в обоих местах. Но по истечении этого срока он должен уйти из государственной сферы и заняться бизнесом.

Владимир Недилько: Проблемы, которые поднял Сергей Антонович, действительно сдерживают развитие малого научно-инновационного бизнеса. Но они государством осознаны, и ведется работа по их решению. Например, в этом году принят указ, который разрешает государственным учреждениям, в первую очередь университетам (именно они были инициаторами принятия данного документа) и академическим организациям, создавать дочерние фирмы за счет внебюджетных источников финансирования. Также в конце августа принят указ о правах на результаты научной деятельности. Эти нормативные правовые акты не сняли окончательно все вопросы, но в то же время расставили многие точки над «i».

Жанна Комарова: Отрадно, что наконец предусмотрена процедура распоряжения результатами научной деятельности, введено временное ограничение на использование этих результатов. Если руководитель организации в течение какого-то времени не смог обеспечить практическое использование этих



*Карл Хайнц Ях,
советник НАН Беларуси*



*Сергей Чижик,
главный ученый секретарь
Президиума НАН Беларуси,
член-корреспондент*



*Свен-Олаф Невиак,
заместитель председателя
немецко-белорусского
экономического клуба,
советник Бизнес-союза
предпринимателей
и нанимателей
им. М.С. Кунявского,
доктор технических наук,
профессор*

результатов, то должен передать их в распоряжение других структур на безвозмездной основе. А что получит бизнес?

Владимир Недилько: Что касается негосударственных фирм, то пока такая процедура осуществляется на возмездной основе. И это не только наше устремление. В России министр образования и науки Андрей Фурсенко выступил с инициативой разрешить задействовать все неиспользованные результаты, созданные за счет бюджетных средств, всем заинтересованным лицам. Аналогичный закон есть в США.

Отдельно хочу отметить, что в Беларуси готовится указ о венчурных организациях. На мой взгляд, логичным было бы создание Института государственного заказчика. Он выполнил бы историческую функцию, сумел поддержать порядок и контроль за использованием бюджетных средств. Сейчас в действующих у нас законах нет разграничений между государственными и негосударственными фирмами, какой-то дискриминации. Доступ к бюджетным деньгам может получить любая организация. Но негосударственной труднее доказать госзаказчику, что это ему необходимо. Ведь всегда существуют риски. Указ о венчурных организациях предусматривает следующую процедуру: любой заинтересованный субъект может запросить средства, а венчурная организация — это не госзаказчик, над которым дамкловым мечом висит ответственность за эффективность, она имеет право на риск. Это во-первых. Во-вторых, согласно сегодняшнему законодательству, мы не имеем права выделять средства, предусмотренные бюджетом на науку, ни на что другое, кроме науки. А ведь очень важное направление для развития инноваций — это выделение средств на так называемые старт-аповские программы. Это поддержка технопарков. Пока такого механизма нет. Проект закона об основах государственной научно-технической политики с изменениями 14-й статьи уже прошел первые чтения в парламенте. Предпринимаются реальные шаги для того, чтобы создать законодательную платформу для государственно-частного партнерства в инновационной сфере.

Жанна Комарова: Государство вроде создает коридоры для сотрудничества. И они не такие узкие, чтобы через них нельзя было пройти. В чем же, по вашему мнению, причина того, что бизнес по ним не идет?

Свен-Олаф Невиак: Для меня только тот научный результат является хорошим, исключая фундаментальные работы, если он применяется на практике. Все остальное — научная теория. Ученые могут что-то обсуждать, спорить, но будет ли из этого что-нибудь положительное, покажет только практика. Тут мы касаемся и второго вопроса — партнерства. По логике партнерство — это когда каждый имеет свою выгоду. И государство, и частный бизнес. Давайте зададимся вопросом: какова она сегодня? Мне кажется, в государственных научных учреждениях сейчас присутствует стремление — у нас что-то есть, и мы это должны сбыть. С формальной точки зрения это выглядит, как разгрузка складов предприятий. То есть вещи разные, а мышление, применяемые подходы — одинаковые. Теперь взглянем в сторону бизнеса. Много ли вообще в стране частных предприятий в производственной сфере? Большинство из них сосредоточены в сфере услуг: торговля, рестораны и т.п. К сожалению, в Беларуси сегодня очень мало частных фирм, которые способны принять научный продукт. На него попросту нет спроса. Получается, для отечественной прикладной науки в частном секторе нет базы для развития, поскольку она должна развиваться именно по спросу. В итоге вопрос: каким конкретным образом организовать взаимодействие науки и бизнеса — через технопарки или иные структуры — уходит на второй план, становится вопросом техники. И мы можем решать его как угодно, но эффективность партнерства будет мала, пока не создадим широкую производственную базу, основанную на частной собственности. До тех пор белорусская наука будет ориентирована в основном на создание инноваций для предприятий государственного сектора и, в частности, для заводов-гигантов.

Известно, что государство заинтересовано в развитии экономики, а она растет только при определенном уровне инноваций. Значит, нужно поддерживать инновационный процесс. Но так как последний имеет определенные риски, то в условиях государственно-частного партнерства их следует разделить на соответствующие доли. Беря на себя часть рисков по внед-



*Николай Казак,
заместитель председателя
постоянной комиссии по
образованию, культуре, науке и
научно-техническому прогрессу
Палаты представителей
Национального собрания
Республики Беларусь, академик*



*Константин Коломиец,
член совета ОО «Минский
столичный союз
предпринимателей
и работодателей»*

рению инноваций, государство тем самым оказывает поддержку бизнесу и стимулирует инновационную деятельность.

Владимир Недилько: Совершенно справедливо, прикладные исследования должны развиваться «под спрос». И в нашей стране прикладные научные работы, не имеющие конкретного потребителя, не финансируются. Что касается частного бизнеса, с его стороны спрос на науку близок к нулю. Если бы белорусская прикладная наука ориентировалась только на

него, то она бы уже умерла. Отмечу еще один момент. Разработки разработкам рознь. Одно дело, когда к производству вместо пленочного предлагается цифровой фотоаппарат. Все хорошо знают, что такое фотоаппарат, и особого риска освоения новой продукции нет. Но совсем другое, когда необходимо много лет и денежных средств, чтобы сформировать спрос на тот или иной инновационный продукт. Частник в таком случае предпочитает не рисковать. То есть в случае принципиально новых разработок схема привлечения негосударственного капитала не работает. Тем более в нашей стране, где бизнес не загадывает на десятилетия вперед.

Николай Казак: В вопросе государственно-частного партнерства у нас не хватает системности. Мало кто четко представляет, что в комплексе нужно делать по всей стране для того, чтобы взаимодействие в научно-технической сфере было успешным. Не хватает опытных людей, и их нужно готовить, учить. Как депутат парламента хочу остановиться на вопросе изменения законодательства. Палата представителей в основном рассматривает проекты законов, которые приходят из органов государственного управления — инициатива исходит именно от них. Мы видим существующие недостатки, отсутствие нужных законов и ждем, образно говоря, смелых шагов. Увы, часто наши законы слишком общие и лишены необходимой конкретности. Скажем, если в документе не заложено системы поощрения за инновации, то трудно ожидать от него стимулирования развития данного направления.

Что касается взаимодействия в научно-технической сфере, на мой взгляд, этот вопрос непростой. Компаний, которые занимаются инновациями, в Беларуси немного, но они все же есть. Успешными они становятся благодаря тому, что их создали и курируют ученые. В качестве примера приведу фирму «Люзар», которая выпускает медицинское оборудование. Сегодня эта компания продает широкий спектр лазерной терапевтической аппаратуры по всей республике и за рубежом.

Давайте посмотрим, какую систему организации взаимодействия в научно-техни-

ческой сфере используют США. Там наука сосредоточена при высших учебных заведениях. Университет выделяет государственные деньги на разработку, далее на полученное изобретение оформляется патент, дальше профессура при желании может создать фирму с участием вуза или без, которая на практике осваивает инновацию. Университету эта фирма платит довольно символическую плату за лицензию. Думаю, в нашей стране следовало бы ввести правило, что если институт не использует в течение 3—5 лет какую-то разработку, то он имеет право передать ее совершенно бесплатно заинтересованному юридическому лицу. И это будет правильно. Пусть лучше частный бизнес пользуется инновацией, чем она будет пропадать без дела.

Жанна Комарова: Ваш тезис о необходимости выстроить систему справедлив, но не кажется ли вам, что система не будет работать, если в ней не заинтересованы ее операторы?

Николай Казак: У большинства наших ученых не процессный, а проектный стиль мышления. Это является препятствием к коммерциализации технологий. Белорусским ученым нужно быть смелее. Скажу по собственному опыту: изначально, занимаясь своей лабораторией, я не думал о деньгах, поскольку имел определенное финансирование, но позже, вплотную столкнувшись с денежными вопросами, понял, что здесь вполне можно бытькупаемым и успешным. За последние 3 года наша международная лаборатория оптической диагностики Института физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси выполнила иностранные контракты на сумму 2,5 млн долл. У нас уже более десятка патентов, и сейчас мы рассматриваем вопрос создания внедренческих предприятий за рубежом. Призываю ученых изучать потребности мирового рынка и не бояться выходить со своими предложениями.

Думаю, в Госкомитете по науке и технологиям следует создать группу, которая бы отслеживала и анализировала ситуацию в сфере государственно-частного партнерства, вносила предложения по совершенствованию законодательства.

Ирина Новикова: На мой взгляд, если заказов на научные разработки сегодня мало, нужно создавать еще и систему стимулирования спроса в этой области. Так, чтобы ею могли воспользоваться и государственные, и частные предприятия. Возможно, даже приплачивать из бюджетных средств на исследования и внедрение инноваций.

Николай Казак: Неплохой подобный опыт есть в Германии. Если фирма хочет выполнить ту или иную разработку, она может подать соответствующий проект в профильное министерство и получить под него деньги. Но компания при этом должна вложить и свои собственные средства, как правило, в развитие производства.

Жанна Комарова: Бизнес работает на «длинных» деньгах, он, безусловно, заинтересован в повышении конкурентоспособности, но в своей, ограниченной, нише рынка. Он не хочет и не может самостоятельно осваивать новые, работает в ландшафте сформировавшегося рынка. Он под его конъюнктуру подстраивается.

Константин Коломиец: В свое время мне довелось возглавлять малое инновационное предприятие, которое хотело освоить выпуск стекол триплекс для автомобилей. Был разработан и изготовлен соответствующий станок, но дальше дело не пошло из-за того, что не удалось получить необходимый кредит. В результате фирма перепрофилировалась и занялась более простой торговой деятельностью, поскольку главная цель частного бизнеса — зарабатывать. Ни один собственник компании не захочет десятки лет потратить на изобретение и запуск того или иного станка. Некоторые ученые действуют именно так, посвящая какой-то идее всю свою жизнь, но бизнесмены гораздо большие эгоисты. И обвинять частника в этом не надо. Нужно просто правильно использовать его инициативу. Тогда он заработает и для себя, и для государства. Способы финансирования малого инновационного предпринимательства есть даже в кризисных условиях. Думаю, что для инновационных прорывных проектов, которые должны вывести нашу экономику на новые рубежи, нужно вводить и использовать инновационные методы финансирования

бизнеса. Увы, в нашей стране до сих пор не действует программа развития финансового рынка. Она пылится в чьих-то столах, практически отсутствует вторичный рынок ценных бумаг, нет доступных инструментов, которые позволяют предприятию заимствовать в условиях финансового кризиса. Мы давно и много говорим о венчурных фондах, но воз и ныне там. К счастью, бизнес не дожидается, пока государство «созреет», напишет законы и предпримет другие необходимые шаги. Как пример, могу назвать конференцию, посвященную альтернативной энергетике и государственно-частному партнерству в этой области. Предприниматели берут инициативу в свои руки и активно работают даже в нынешних условиях.

Свен-Олаф Невиак: Когда мы говорим об инновациях, следует помнить, что их не бывает без инвестиций. Чтобы что-то хорошее разработать, нужно иметь не только толковую голову на плечах, но и отличное оборудование. Чтобы потом внедрить результаты научных исследований, нужно иметь соответствующие средства на изменение технологии, выпуск нового продукта и т.д. Поэтому на Западе вопрос стимулирования инноваций рассматривается совместно с темой поиска инвестиций. При этом примерно треть финансовых вливаний может быть возвращена государством частному сектору. Естественно, это косвенно помогает внедрению научно-технологических новшеств.

Жанна Комарова: Я бы отметила еще один аспект. В Беларуси нет полноценного обмена информацией государственных и частных структур. Думаю, что предприниматели должны быть лучше обеспечены данными о научных разработках белорусских ученых, а те, в свою очередь, должны хорошо знать, кому могут понадобиться результаты их исследований. Стране нужна эффективная площадка общения потребителей и производителей инноваций. Актуальны также вопросы защиты и грамотной передачи объектов интеллектуальной собственности. Все поднятые нами проблемы нужно решать в комплексе, и тогда наши общие усилия дадут хороший результат.

Егор ЕРОШЕВИЧ,
фото Елены БЕГАНСКОЙ



фото Елены Беганской

Евгений Червинский

аспирант Института экономики НАН Беларуси

Структурные особенности импортозамещения в Беларуси

УДК 338.242

При необходимости обеспечения собственных ресурсных потребностей Республика Беларусь сталкивается с проблемой максимально взвешенного и рационального подхода как к расходам в области импорта, так и к выбору приоритетов в производственной сфере. В этой связи особенно актуальным становится выявление существенных зависимостей между динамикой спроса на отечественные и импортные товары с определением наиболее перспективных направлений экономической политики в сфере импортозамещения, позволяющих сбалансировать данные процессы в Беларуси.

Первые попытки теоретического обоснования политики импортозамещения с дальнейшей ее практической реализацией были обусловлены кризисом западной экономики 40-х гг., известным как великая депрессия, при котором уменьшение покупательской способности национальных рынков привело к снижению объемов мировой торговли. Особенно сильно этот процесс затронул государства Латинской Америки, экономика которых зависела от экспорта сырья в Соединенные Штаты и страны Европы.

Необходимость в структурных изменениях промышленности была подкреплена концепцией, разработанной аргентинским экономистом Раулем Пребишем, входившим в состав Экономической группы по Латинской Америке при ООН. Согласно документу в долгосрочном периоде цены на готовые товары растут быстрее, чем на сырье. В качестве одной из главных причин такой динамики указывалась закономерность, заключающаяся в том, что эластичность спроса по доходу на сырьевые товары ниже, чем на готовую продукцию, что подтверждалось и эмпирическими данными. Из этого следовало, что страны с сырьевой экспортной специализацией будут вынуждены оставаться относительно более бедными и технологически отсталыми, чем индустриально развитые.

Хотя в разных государствах Южной Америки импортозамещающая политика, получившая название импортозамещающей индустриализации [1], имела свои существенные отличия, обусловленные как различным ресурсным потенциалом, так и используемыми экономическими механизмами, в ней можно выделить два основных этапа:

- первая фаза импортозамещения, прошедшая на 40—50-е гг., ориентированная на развитие национальных отраслей пищевой и легкой промышленности;
- вторая фаза — импортозамещение продукции тяжелой промышленности, начавшаяся в 60-е гг. прошлого века.

Результаты предложенной стратегии в Латинской Америке достаточно противоречивы, хотя следует признать успешность отдельных ее элементов. Была осуществлена диверсификация экономик и созданы новые промышленные отрасли. Был обеспечен стабильно высокий прирост ВВП, который в 1965—1973 гг. составлял в среднем 7,4% в год. Переход к индустриальной экономике сформировал базу для наращивания экспорта уже не сырья, но потребительских и производственных товаров.

Однако негативные аспекты импортозамещающей политики в этих странах не позволяют считать ее проведение удачным. Отрасли, сформированные в тепличных условиях протекционизма, оказались неконкурентоспособными в ситуации открытого рынка. Ориентация на импор-

тозамещение максимального количества товаров обусловила его горизонтальный характер, что привело к распылению ресурсов и увеличению бюджетной нагрузки на поддержку промышленности. Закрытость отечественных рынков повлекла за собой возникновение монополий и снижение конкуренции, что, в свою очередь, определило технологическую отсталость и неэффективность функционирования создаваемых предприятий. Защита национальной промышленности вызвала рост цен на ее продукцию и стагнацию отраслей, не обладавших такими преференциями, например сельского хозяйства. Опыт Латинской Америки подтверждает тезис о том, что в современных условиях импортозамещающая экономическая стратегия не может быть результативной в долгосрочном периоде.

Другим регионом, в котором для повышения эффективности экономики и преодоления технологического отставания от развитых стран применялась политика импортозамещения, является Юго-Восточная Азия [2]. Следует отметить, что исходные предпосылки для ее осуществления были гораздо менее благоприятны, чем в латиноамериканских странах. Это, прежде всего, относительно небольшая емкость внутреннего рынка большинства государств (Сингапур, Тайвань, Южная Корея и т.д.) и достаточно низкая обеспеченность собственными природными ресурсами. Начало реализации политики импортозамещения в этом регионе происходило в 60—70-х гг. прошлого столетия, то есть гораздо позже, чем в Латинской Америке. Аналогично на начальном этапе были сформированы отрасли пищевой и легкой промышленности, но основной упор был сделан на диверсификацию производства с целью перехода к экспортно ориентированной экономике. За счет этого удалось избежать негативных последствий, вызванных консервацией отраслей на внутреннем рынке.

Опыт стран Латинской Америки и Азиатского региона в проведении импортозамещения предоставил обширную базу для научного анализа проблемы его соотношения с экспортно ориентированной экономической политикой. В настоящее время

сформированы два основных подхода к ее решению:

- импортозамещение негативно сказывается на экспортном потенциале страны;
- на начальном этапе оно может успешно дополнять экспортно ориентированную экономическую стратегию.

Интерес к проблеме импортозамещения в нашей стране актуализировался после перехода к рыночным условиям хозяйствования и был обусловлен потребностью в экономических инструментах для обеспечения оптимальных показателей внешней торговли (рис. 1).

Не вызывает сомнения тот факт, что странам с малой открытой экономикой, к которым относится и Республика Беларусь, для обеспечения поступательного развития необходимо активное участие в международном разделении труда. Такая ситуация подразумевает проведение экспортно ориентированной промышленной политики и стимулирование выпуска конкурентоспособной продукции с поддержкой ее продвижения на внешние рынки. В нашей стране в этом направлении проводится комплексная работа: реализуется Национальная программа развития экспорта Республики Беларусь на 2006—2010 гг., соответствующим производствам предоставляются налоговые льготы и бюджетные субсидии и т.д. Подтверждением ориентированности на вывоз товаров служит высокий показатель экспортной товарной квоты — 55,9% по итогам 2008 г.

В то же время объемы импорта (39 482,9 млн долл. по итогам 2008 г.) стабильно превосходят внешнеторговую реализацию отечественных товаров (32 902,1 млн долл. за аналогичный период), что сопровождается проблемами с платежным балансом и увеличивает расходы на обслуживание внешних заимствований [4]. Традиционные экономические концепции, например Тадеуша Рыбчинского, Ричарда Джонсона, Поля Самуэльсона, прямо указывают, что развитие экспортного сектора экономики ведет к стагнации не связанных с ним отраслей вследствие перераспределения факторов производства и уменьшения доходности предприятий, вынужденных конкурировать с иностранными компаниями. Поэтому, при успешной реализации экспортно ориентированной политики, проблема зависимости от импорта будет актуализироваться. Другим важным фактором, осложняющим стабильность внешнеторгового баланса за счет роста экспорта, является высокая импортоемкость отечественной продукции. Все это позволяет утверждать, что отдельно экспортно ориентированная стратегия не позволяет в полной мере обеспечить положительное белорусское внешнеторговое сальдо, а значит, и экономическую безопасность государства.

Недостаточность средств для покрытия расходов на импорт, тем более острая проблема в период мирового финансово-экономического кризиса, серьезнейшим образом сказывается на покупательской способности стран — торговых партнеров

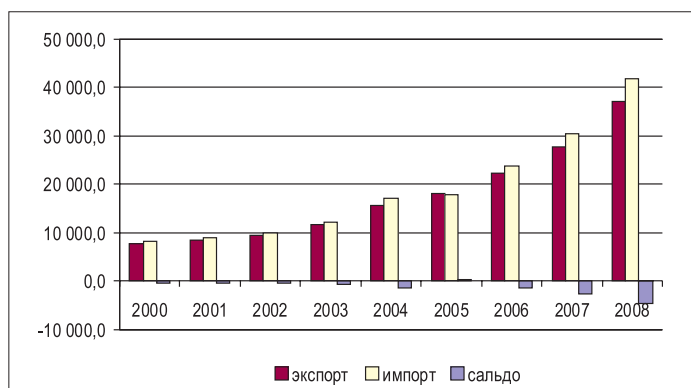


Рис. 1. Внешняя торговля товарами и услугами Республики Беларусь, млн долл. Источник: Национальный банк Республики Беларусь [3]

Беларуси, в том числе ближайших — России и Украины. Более того, по всем признакам в недалеком будущем можно ожидать не только замедления роста мирового ВВП, но и глобального производственного спада. Поэтому вопрос выбора оптимальных механизмов, позволяющих обеспечить стабильность белорусской экономики, в том числе и во внешнеторговой сфере, становится все более актуальным.

В мировой практике импортозамещение, как правило, применялось как элемент «догоняющего» развития для преодоления отставания от передовых технологически развитых стран. Для государств Латинской Америки и Юго-Восточной Азии это было связано с необходимостью индустриализации их экономик. В Республике Беларусь уровень вклада промышленности в ВВП достаточно высок (28,1% по итогам 2008 г.) и существенно превосходит сельскохозяйственный (8,4%) [5], то есть у нас нет потребности последовательно проходить ранее упомянутые первую и вторую фазы импортозамещения. Поэтому данные процессы в индустриальной отечественной экономике имеют свою специфику, существенным образом влияющую на возможность применения накопленного опыта.

Основным нормативным правовым актом, регламентирующим политику импорто-

замещения в нашей стране, является постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24.03.2006 г. №402 «О Государственной программе импортозамещения на 2006—2010 гг.» (далее — программа) [6]. Ее реализация дополняется соответствующими отраслевыми и региональными программами, а также отдельными импортозамещающими проектами. Положения программы согласованы с основными направлениями развития национальной экономики, отраженными в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2006—2010 гг., Программе развития промышленного комплекса Республики Беларусь на 1998—2015 гг., Национальной программе экспорта. Реализация вышеперечисленных проектов отмечена положительной динамикой (табл. 1).

Очевидно, что выполнение импортозамещающих проектов не только даст возможность сократить величину импорта, но и оказывает стимулирующее воздействие на промышленное производство. Разумеется, в этом контексте важным является доля импортных сырья, материалов и комплектующих в отечественной продукции, и с этого года данный показатель будет введен в отчеты Министерства экономики Республики Беларусь по программам импортозамещения, что позволит более точно оценить влияние импортозамещающих проектов на изменение сальдо белорусского торгового баланса. Но сведение реализации мероприятий, направленных на импортозамещение, только к программе не будет верным, поскольку выполнение значительного количества соответствующих проектов происходит в рамках других программ, в первую очередь в Государственной программе инновационного развития на 2007—2010 гг. и Государственной целевой программе развития автотранспортостроения и комбайностроения Республики Беларусь на 2003—2005 гг. и на период до 2010 г. Импортозамещающий эффект будут иметь практически все процессы, связанные с производством новой отечественной продукции, востребованной на внутреннем рынке, даже без включения их в национальные или какие-либо другие программы. Помимо этого, влияние на уровень спроса на импортные

и отечественные товары оказывают макроэкономические факторы, к регулированию которых сама политика импортозамещения чаще всего имеет косвенное отношение.

В то же время в программе формализуются основные подходы, применяемые для обеспечения импортозамещения, которые в ходе ее реализации с учетом накопленного опыта дополняются и совершенствуются, что позволяет результативно использовать разработанные механизмы для повышения эффективности элементов импортозамещающей политики в ходе регулирования производственных процессов в национальной экономике в целом. В рамках импортозамещения при выборе производственного направления целесообразно ориентироваться на удовлетворение спроса со стороны национальных субъектов хозяйствования, обладающих наибольшим производственным и финансовым потенциалом. В Республике Беларусь они, как правило, являются экспортно ориентированными, что позволяет говорить об их высокой конкурентоспособности, по крайней мере в сравнении с иными производствами.

При таком подходе импортозамещение носит вертикальный характер и способствует образованию промышленных кластеров в национальной экономике, что соответствует современным мировым тенденциям и концепции построения инновационной экономики. Предприятия-заказчики не только формируют спрос на отечественную продукцию, но и обеспечивают контроль за ее качеством. Таким образом, стимулируется модернизация импортозамещающих производств и их продукции. Кроме того, накопленный потенциал может быть использован для выхода на внешние рынки, что будет проще осуществить, учитывая наличие взаимодействия с экспортно ориентированными компаниями. И хотя в этом случае нельзя напрямую использовать существующие каналы продаж таких предприятий, обязательное наличие горизонтальных связей, как минимум информационных, с аналогичными иностранными производствами будет востребовано при организации взаимодействия с потенциальными потребителями отечественной продукции.

Импортозамещение в Беларуси не должно носить горизонтального характера, без вы-

Таблица 1. Общие результаты выполнения государственной, отраслевых и региональных программ импортозамещения

Результаты	2006	2007	2008
Направлено средств (млрд руб.)	2 093,80	1 330,80	2 280,80
Произведено импортозамещающей продукции (млн долл.)	2 027,90	1 510,30	2 224,20
в том числе на экспорт	502,70	435,80	697,10
Условная экономия валютных средств (млн долл.)	216,90	260,60	814,80
Выполнялось проектов	564	558	511
Завершено проектов	204	191	331

Источник: данные Министерства экономики Республики Беларусь [7—9]

раженных приоритетов. Опыт свидетельствует, что такой подход ведет к распылению ресурсов и не позволяет добиться должной производственной эффективности. Промышленную стратегию следует направить на вертикальное импортозамещение с переходом к выпуску высокотехнологических товаров.

В Беларуси ожидания от политики импортозамещения связаны, прежде всего, с уменьшением объемов импорта. Это подтверждает анализ программы, в которой указывается, что ее целью является снижение зависимости республики от импорта товаров. Мы считаем, что такой подход обедняет возможности импортозамещающей стратегии, не позволяет в должной мере использовать ее механизмы для достижения экономического роста, повышения конкурентоспособности отечественных товаров и обеспечения оптимизации внешнеторгового сальдо. Политику импортозамещения следует рассматривать как элемент более сложной системы экономических взаимодействий, а сокращение объемов импорта товаров в денежном выражении не должно выступать в качестве главного критерия в анализе эффективности ее реализации.

Так, при создании новых отечественных производств в условиях ограниченности собственных ресурсов потребность в дополнительных материалах и сырье можно удовлетворить в большинстве случаев только за счет импортных поставок. Поэтому организация технологически сложного производства имеет смысл, только если продукция будет отвечать современным требованиям, а это подразумевает использование новейшего оборудования, которое, как правило, приходится приобретать на внешних рынках. Создание либо реструктуризация предприятий требует соответствующих денежных вливаний, что подразумевает привлечение как внутренних, так и внешних инвестиций. В этом случае логичным будет предположить, учитывая ограниченность национальных инвестиционных возможностей, рост иностранных вложений.

Таким образом, в ходе реализации импортозамещающих проектов, несмотря на возможное снижение внешних закупок

отдельных видов импортных товаров, следует ожидать как минимум в кратко- и среднесрочной перспективе увеличения ввоза сырья, материалов и оборудования, а также роста зависимости национальной экономики от импорта капитала. Однако это не говорит о несостоятельности политики импортозамещения как элемента экономического эволюционирования страны, а свидетельствует о необходимости ее подчинения механизмам инновационного и экспортно ориентированного развития.

Ключевым элементом при реализации политики импортозамещения должна стать эффективная работа предприятий, критериями которой являются возвратность вложенных инвестиций, прирост заработной платы, налогов, прибыли, амортизации. Положительная динамика этих показателей означает, что расходы потребителей на данный вид товаров превосходят затраты, которые были понесены при создании или реструктуризации субъектов хозяйствования, а также в ходе его производственной деятельности. Следует отметить, что импортозамещающий эффект будет давать каждое из отечественных предприятий, соответствующее данным критериям и поставляющее свою продукцию на внутренний рынок, поскольку при его отсутствии спрос на нее компенсировался бы поставками из-за рубежа.

В то же время с точки зрения эффективности торгового баланса для малой открытой экономики важно, чтобы импорт товаров, в том числе инвестиционных и сырьевых, в долгосрочном периоде был компенсирован соответствующим притоком валютных средств, прежде всего за счет экспорта национальной продукции. С этой позиции новое импортозамещающее производство должно либо, при насыщении внутреннего рынка и дости-

жении необходимого качества продукции, выходить на внешние рынки, либо включиться в цепочку по обслуживанию экспортно ориентированных предприятий. Именно такой подход к импортозамещению в наибольшей степени соответствует задачам обеспечения конкурентоспособности отечественной экономики и оптимизации внешнеторгового сальдо.

Литература

1. Красильщиков В.А. Модернизация: зарубежный опыт и Россия / В.А. Красильщиков, В.П. Гутник, В.И. Кузнецов, А.Р. Белоусов, А.Н. Клепач. — М., 1994.
2. Хруцкий В.Е. Южнокорейский парадокс. — М., 1993.
3. Национальный банк Республики Беларусь. <http://www.nbrb.by/statistics/BalPay/Standard/Annual/>.
4. Внешняя торговля Республики Беларусь. Стат. сб. / Минстат Республики Беларусь. — Мн., 2008.
5. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/gross1.php>.
6. О государственной программе импортозамещения на 2006—2010 гг.: постановление Совета Министров Республике Беларусь от 24.03.2006 г. №402 // Нац. реестр правовых документов Республики Беларусь. 2006, №53. — 5/22081.
7. Отчет о ходе реализации проектов государственной, отраслевых и региональных программ импортозамещения в 2006 г. / Министерство экономики Республике Беларусь. — Мн., 2007.
8. Отчет о ходе реализации проектов государственной, отраслевых и региональных программ импортозамещения в 2007 г. / Министерство экономики Республике Беларусь. — Мн., 2008.
9. Отчет о ходе реализации проектов государственной, отраслевых и региональных программ импортозамещения в 2008 г. / Министерство экономики Республике Беларусь. — Мн., 2009.

Summary

In article questions of correlation between economic strategies of Export orientation and substitution of import are investigated. Historical experience of application of substitution of import for modernization of economy in the countries of Latin America and Southeast Asia is investigated examined. On its basis in view of the Belarus specificity approaches to perfection of substitution of import policy to Republic of Belarus are offered, necessity of realization vertical substitution of import proves.

Формирование прибыли В НОВЫХ УСЛОВИЯХ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ

В последнее время можно встретить критические высказывания некоторых экономистов в адрес категории «прибыль», мол, это понятие было присуще прошлым этапам экономического развития и устарело. В постиндустриальный период оно якобы сдерживает экономическую динамику, неадекватно стоящим задачам экономического роста. Однако, по мнению авторитетных ученых, все нападки на прибыль как экономическую категорию не выдерживают элементарной критики и исходят обычно от незнания или искажения подлинной природы этого феномена (результата) любой хозяйственной деятельности.

Однозначно необходимо признать, что без формирования прибыли пропадает всякий смысл создания материальных благ, а сама она выступает основой его устойчивого развития и основой воспроизводства социальной инфраструктуры. Иного базиса просто невозможно представить, хотя, как и всякая категория, прибыль имеет свои особенности и недостатки.

Источники формирования прибыли

В условиях рыночной экономики значение прибыли переоценить сложно. Стремление к ее получению ориентирует товаропроизводителей на увеличение объемов пользующейся спросом продукции, нужной потребителю, снижение затрат на ее изготовление. При развитой конкуренции этим достигается не только цель предпринимательства, но и удовлетворение общественных потребностей. Прибыль является индикатором, указывающим, где можно добиться наибольшего увеличения стоимости, стимулом для инвестирования в те отрасли экономики, где ожидаются повышенные доходы. Важную роль также играют и убытки — обратная сторона прибыли. Они отражают ошибки и просчеты в использовании средств, организации производства и сбыта товаров.

Предприятию любой формы собственности важно стремиться если не к получению

максимальной прибыли, то, по крайней мере, к тому объему, который позволял бы ему не только прочно удерживать позиции, но и обеспечивать динамичное развитие производства в условиях конкуренции. Как свидетельствует мировая практика, имеются три основных источника, благодаря которым формируется прибыль субъекта хозяйствования:

- уникальность (эксклюзивность) продукта, а также монопольное положение предприятия по его выпуску и рыночному сбыту. Поддержание этого источника на относительно высоком уровне предполагает постоянное обновление, поддержание бренда и конкурентоспособности товара. Здесь следует учитывать такие противодействующие силы, как антимонопольная политика и растущая конкуренция со стороны других организаций;
- знание конъюнктуры рынка и умение адаптировать развитие производства под ее изменения. Здесь все определяется эффективностью маркетинга. Величина прибыли в данном случае зависит, во-первых, от правильности выбора производственной направленности предприятия по выпуску продукции, пользующейся стабильным и постоянным спросом; во-вторых, от создания конкурентоспособных условий продажи товаров и оказания услуг (цена, сроки

поставки, обслуживание покупателей, послепродажное обслуживание и т.д.); в-третьих, от объемов производства (чем больше объем, тем больше масса прибыли); в-четвертых, от мероприятий по снижению издержек производства;

- инновационная деятельность предприятия, которая предполагает постоянное обновление техники и технологий выпускаемой продукции, обеспечение ее качества и конкурентоспособности, рост объемов реализации и увеличение массы продаж.

Виды прибыли и методика расчета

Различают прибыль бухгалтерскую и чистую экономическую. Как правило, под последней понимается разность между общей выручкой и внешними и внутренними издержками. В число внутренних при этом включают и нормальный доход предпринимателя. Заметим, что такой доход является минимальной платой, необходимой, чтобы удержать предпринимательский талант.

Прибыль, определяемая на основании данных бухгалтерского учета, представляет собой разницу между доходами от различных видов деятельности и внешними издержками. В настоящее время здесь можно выделить 5 видов (форм) прибыли: валовая (балансовая) прибыль, прибыль (убыток) от продаж, прибыль (убыток) до налогообложения, прибыль (убыток) от обычной деятельности, чистая прибыль (нераспределенная прибыль (убыток) отчетного периода).

Например, *валовая (балансовая) прибыль* определяется обычно как разница между выручкой от продажи товаров, продукции, работ, услуг (за вычетом НДС, акцизов и других обязательных платежей) и их себестоимостью. Выручка от реализации называется доходами от обычных видов деятельности, а затраты считаются рас-

ходами по ним. Валовую прибыль можно рассчитать по формуле:

$$\Pi_{\text{вал}} = \text{ВР} - \text{С},$$

где ВР — выручка от реализации; С — себестоимость проданных товаров, продукции, работ и услуг.

Прибыль (убыток) от продаж представляет собой валовую прибыль за вычетом управленческих и коммерческих расходов:

$$\Pi_{\text{пр}} = \Pi_{\text{вал}} - P_y - P_x,$$

где P_y — расходы на управление; P_x — коммерческие расходы.

Прибыль (убыток) до налогообложения — это прибыль от продаж с учетом прочих доходов и расходов, которые подразделяются на операционные и внереализационные:

$$\Pi_{\text{дно}} = \Pi_{\text{пр}} + C_{\text{одр}} + C_{\text{вдр}},$$

где $C_{\text{одр}}$ — операционные доходы и расходы; $C_{\text{вдр}}$ — внереализационные доходы и расходы.

Так, в число операционных должны включаться поступления (платежи), связанные с предоставлением за плату во временное пользование активов организации; поступления (расходы), обусловленные следующими факторами:

- предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, промышленные образцы и другие виды интеллектуальной собственности;
- участием в уставных капиталах других предприятий (включая проценты и иные доходы или расходы по ценным бумагам);
- поступлениями от продажи (расходами, связанными с продажей или выбытием) основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты), продукции, товаров;
- процентами, получаемыми (уплачиваемыми организацией) за предоставление в пользование денежных средств, а также процентами за использование банком денежных средств, находящихся на счете учреждения в этом банке (или расходами, связанными с оплатой услуг, оказываемых кредитными организациями).

Внереализационными доходами и расходами являются штрафы, пени, неустойки по условиям договоров; активы, полученные (переданные) безвозмездно, в том числе по договору дарения; поступления (расходы) в возмещение причиненных организации убытков; прибыль (убытки) прошлых лет, выявленная в отчетном году; суммы кредиторской и дебиторской задолженности, по которым истек срок исковой давности; курсовые разницы; сумма дооценки активов (за исключением внеоборотных активов).

Прибыль (убыток) от обычной деятельности может быть получена вычитанием из прибыли до налогообложения суммы налога на прибыль и иных аналогичных обязательных платежей (суммы штрафных санкций, подлежащих уплате в бюджет и государственные внебюджетные фонды). Для этого следует использовать формулу:

$$\Pi_{\text{од}} = \Pi_{\text{дно}} - \text{Н},$$

где Н — сумма налогов.

Чистая прибыль — это прибыль от обычной деятельности с учетом чрезвычайных доходов и расходов. Для ее исчисления целесообразно применять такую формулу:

$$\Pi_{\text{ч}} = \Pi_{\text{од}} \pm \text{Ч}_{\text{др}},$$

где $\text{Ч}_{\text{др}}$ — чрезвычайные доходы и расходы.

Чрезвычайными доходами считаются поступления, возникающие как последствия форс-мажорных условий хозяйственной деятельности (стихийного бедствия, аварии, ликвидации, национализации и т.п.). К ним относятся страховое возмещение, стоимость материальных ценностей, остающихся от списания, непригодных к восстановлению и дальнейшему использованию активов. В составе чрезвычайных расходов отражаются затраты, связанные с исключительными обстоятельствами.

Механизм планирования прибыли

Финансовый план хозяйствующего субъекта — это документ, отражающий объем

поступления и расходования денежных средств, фиксирующий баланс доходов и направлений затрат, связанных с производственной деятельностью предприятия, включая платежи в бюджет согласно установленным нормативам. Финансовый план необходим организации для того, чтобы заранее просчитать результаты своей деятельности и организовать рациональное движение материальных ресурсов в соответствии с выбранной финансовой стратегией. Главная цель такого плана — согласование намечаемых расходов на производственное и социальное развитие трудовых коллективов с финансовыми возможностями предприятия.

В процессе составления финансового плана важно выполнить следующие поэтапные действия:

- определить источники и объемы собственных ресурсов (прибыль, амортизация, устойчивые пассивы и др.);
- изучить возможность и целесообразность привлечения других финансов за счет получения кредитов, займов, централизованных субсидий, выпуска ценных бумаг и т.д.;
- выбрать оптимальные для конкретной ситуации формы образования и использования специальных фондов развития предприятия, взаимоотношений с бюджетом, банками, вышестоящими органами, своими работниками;
- установить рациональные пропорции распределения финансовых ресурсов на внутрихозяйственные нужды (расширение и перевооружение производства, материальное стимулирование, удовлетворение социальных потребностей трудового коллектива) или вложение их в дело (долевое участие в формировании уставных капиталов, других предприятий, покупка ценных бумаг и иные операции на финансовом рынке);
- определить целесообразность и экономическую эффективность планируемых капиталовложений;
- выявить внутренние резервы предприятия для повышения его рентабельности с учетом имеющихся материальных и трудовых ресурсов, основных фондов, а также перспектив инновационного развития и совершенствования производства.

Процесс планирования можно представить в виде модели, которая включает 5 стадий. Отметим основные задачи каждой из них.

Стадия 1 — предпосылки. На этом этапе важно собрать данные и составить прогноз будущего положения субъекта хозяйствования. Выявить как возможности, так и угрожающие факторы.

Стадия 2 — постановка и уточнение проблем. Здесь следует определить уровни притязаний (например, темпы роста производства должны быть не меньше 5% в год). Затем, исходя из текущей политики предприятия, составить прогноз результатов (получили, например, темп роста 1% в год). Имеющиеся данные сравнить с уровнем притязаний и выявить разрывы (в нашем примере — 4%). Далее осуществить поиск стратегий, позволяющих их реализовать.

Стадия 3 — долгосрочная стратегия. Разрабатывается для устранения лага между желаемыми и прогнозными значениями показателей. С этой целью необходимо определить условия выхода продукта на рынок: развитие новых производств, видов продукции, каналов сбыта, партнерства, вертикальной интеграции. Изучить возможности роста производительности труда, снижения издержек. Здесь может использоваться матрица «рост — доля рынка». Эта стадия планирования является наиболее ответственной.

Стадия 4 — среднесрочные планы. Должны разрабатываться на базе принятой долгосрочной стратегии. В этой связи важно наметить перечень среднесрочных проектов и хронологическую последовательность их реализации. В свою очередь, на их основе выстроить цепь стратегического развития и конкретные планы действий. В завершение следует составить сводные среднесрочные планы, в том числе финансовый, инвестиционный и инновационный.

Стадия 5 — краткосрочное планирование. Основные задачи данной стадии — конкретизировать показатели среднесрочных планов на текущий год и оце-

нить реальность долгосрочных в контексте реализации текущих.

Планирование в условиях рыночной экономики может осуществляться по различным схемам: «снизу вверх» (децентрализованно); «сверху вниз» (централизованно) и «интерактивно» (во взаимодействии). Так, если оно ведется в двух разрезах, то долгосрочные стратегические планы разрабатываются, как правило, на уровне предприятия (корпорации, компании), среднесрочные — структурных подразделений.

Следует подчеркнуть, что, согласно первой схеме, цели, стратегии планирования, производственные планы — все инициируется оперативными отделами предприятия. Например, задача планового отдела — установление форм документов и координация соответствующей плановой деятельности. Однако это не исключает, что стратегические идеи могут быть выдвинуты самими руководителями субъекта хозяйствования. Схема «снизу вверх» указывает лишь на иерархию составления планов, но никоим образом не игнорирует инициативы различных уровней управления и производства, тем более не умаляет стратегии принимаемых решений.

Централизованная модель планирования «сверху вниз» означает более значительную роль планового отдела, которому в специализированных компаниях доверяется роль разработчика планов при определенном участии других структур.

При интерактивном планировании первоначально стратегии форсируются и вырабатываются в процессе взаимодействия по вертикали. Плановый отдел накапливает информацию, получаемую от подразделений, и ставит вопросы перед высшим руководством, которое оценивает предложения, принимает решения и в то же время инициирует свои идеи. Они обсуждаются на всех уровнях, окончательное решение принимается при преобладающем одобрении всей вертикали.

Предприятию важно уяснить, что оперативные корректировки собственных пла-

нов неизбежны. Это закономерное явление, отвечающее требованиям рыночной конъюнктуры. Поэтому субъекту хозяйствования следует составлять текущую картотеку основных положений плана для того, чтобы отслеживать важнейшие изменения, обусловленные различными внешними и внутренними факторами, и своевременно вносить необходимые коррективы. Вести такую картотеку рекомендуется как минимум по следующим основным направлениям:

- экономическому — перечень организационных, материальных и финансовых условий, воздействующих на субъект хозяйствования. Это оценка общего экономического роста или спада, практики кредитования и налогообложения и т.п. Информацию можно получать из статистической периодической отчетности, органов управления, банков;
- отраслевому — перечень инновационных методов хозяйствования и технологий, активно используемых в организации. К нему следует отнести также прогнозы развития отраслей и подразделений предприятия, конкурентные преимущества и его политику на рынке;
- рыночному — перечень оценок ожидаемых изменений спроса на продукты или услуги субъекта хозяйствования; на сбыт продукции (услуг) в географическом разрезе или с учетом групп клиентов; степень заинтересованности потребителей новыми свойствами товара, прогнозы поведения конкурентов на рынке, применение агрессивных демпинговых цен или нововведений в организации рекламы;
- внешнему — изменения в производственной и сбытовой политике, хозяйственном сотрудничестве с партнерами и конкурентами, в отношениях собственности, разработке новых положений о допуске товаров на рынок, местных налогов, правил об охране окружающей среды.

Следовательно, механизм планирования прибыли означает применение комплекса взвешенных и хорошо продуманных методов и мер организации финансовой деятельности предприятия. Для его реализации необходимо задействовать

возможности рыночного бизнес-планирования, системного анализа и оперативного принятия решений.

В финансовом отношении каждое предприятие осуществляет две основные функции: использует экономические ресурсы и делает возможным сбыт и потребление готовой продукции. Такие отношения в условиях рынка требуют реализации следующих процессов: обмена денег на труд наемных работников; обмена денег на товар и услуги поставщиков; обмена товаров и услуг на деньги потребителей; обмена денег, выплачиваемых позже, на деньги, получаемые в текущий момент от инвесторов и арендаторов; обмена денег, выплачиваемых оперативно, на те, которые будут получены позднее от должников; обмена денег на товары и услуги, в том числе по обязательствам перед государством.

Основой самофинансирования всех видов производственно-хозяйственной деятельности и социально-трудовых отношений является доход субъекта хозяйствования, или прибыль. Поэтому ее максимизация — конечная цель всех видов планирования на предприятии.

Прибыль или доход возникает лишь при условии взаимодействия труда и капитала и сохранения основными факторами производства и капитала их рыночной стоимости.

При фиксированной рыночной цене перед каждым конкурентным предприятием должны стоять три взаимосвязанных планово-управленческих вопроса: следует ли планировать выпуск данного товара на предстоящий период, какое количество продукции необходимо обеспечить, какая прибыль или убыток будут получены при организации заданного производства.

В процессе совершенствования системы планирования прибыли на каждом предприятии должны быть найдены экономически обоснован-

ные ответы на все поставленные вопросы, а также проработаны методы объективного планирования прибыли, что предполагает соблюдение следующих правил:

- дивиденды можно получать до тех пор, пока цена на готовую продукцию превышает средние валовые издержки;
- максимальная прибыль достигается, если цена больше минимума средних валовых издержек предприятия;
- нулевая прибыль соответствует точке равновесия цены продукции предельным затратам на ее изготовление;
- предприятие будет иметь убыток, если средние валовые издержки становятся выше стоимости товара;
- наименьшие убытки возникают в том случае, если цена меньше минимума средних валовых издержек, но больше минимума средних переменных расходов;
- производство продукции следует прекратить, если ее цена ниже минимума средних переменных издержек.

Планируемая годовая прибыль предприятия представляет собой конечный результат производственно-хозяйственной деятельности, включающей доходы от реализации продукции, работ и услуг, основных средств и иного имущества, а также от внебюджетных операций. Значит, разрабатываемый годовой план доходов субъекта хозяйствования с учетом использования инновационных технологий должен обеспечивать получение такой совокупной прибыли, величина которой покрывает все годовые расходы на производственные и социальные нужды, а также позволяет иметь дополнительные денежные средства на накопление и расширение производственно-сбытовой деятельности.

Егор ГУСАКОВ,
студент Академии управления
при Президенте Республики
Беларусь

ПЕРЕХОД НА НОВЫЕ СТАНДАРТЫ — ТРЕБОВАНИЕ ВРЕМЕНИ

Приведение системы бухгалтерского учета в соответствие с международными стандартами финансовой отчетности (МСФО) и требованиями рынка — основная цель реформирования системы бухучета Беларуси. Уже сейчас ведется работа по сближению национального законодательства в этой сфере с принципами и подходами МСФО, внедрение которой начнется с 1 января 2010 г. Для этих целей разработаны и утверждены методические рекомендации по переходу на МСФО, применять которые могут предприятия, планирующие привлечь иностранных инвесторов. В стадии подготовки находятся соответствующие изменения в законодательство, регулирующее бухгалтерскую деятельность.

МСФО — общепринятые принципы и правила ведения бухгалтерского учета и отчетности, устанавливающие требования к признанию, оценке и раскрытию финансово-хозяйственных операций для составления финансовых отчетов компаний во всем мире. Ими пользуются около 40 тыс. транснациональных корпораций. Для Беларуси введение МСФО будет означать возможность формирования системы достоверной и полезной информации о финансовом состоянии предприятий, результатах их деятельности и изменениях финансового положения, обеспечение прозрачности и надежности бухгалтерской отчетности — важнейшего источника принятия своевременных и взвешенных управленческих решений.

В настоящее время существует несколько вариантов применения странами МСФО, среди них можно выделить два основных:

- использование международных стандартов наряду с национальными, что предполагает формирование индивидуальной финансовой отчетности по национальным правилам, которые не противоречат принципам МСФО. Такой подход используется начиная с отчетов за 2005 г. в странах — членах ЕС;
- полная замена национальных стандартов на МСФО, предусматривающая отказ от национального суверенитета значительной сферы регулирования экономических отношений. Однако такое решение является скорее специфической практикой. Развитые страны предпочитают сохранять национальные учетные системы, регулируя их в соответствии с МСФО.

Марина ОНИПКО

Джамиля Скрипнюк

Татьяна Попугаева

профессор кафедры мировой экономики
Санкт-Петербургского государственного политехнического университета,
доктор экономических наук

ассистент кафедры мировой экономики СПбГПУ

Высшее образование как фактор национальной конкурентоспособности

УДК: 338 (075,8)

Правительства многих стран одной из основных задач считают повышение конкурентоспособности экономики за счет развития качества образовательных услуг [2, 4]. Это связано с тем, что уровень образования общества и научного потенциала представляет собой важное условие экономического роста. В условиях современных глобализационных процессов формируется международная система высшего образования, которая представляет собой совокупность национальных взаимосвязанных систем. Ее разновидность — региональные группировки, такие как зона европейского высшего образования, которая будет представлять собой пространство, где национальные особенности и общие интересы могут взаимодействовать и усиливать друг друга для выгоды и стран-участниц, и регионального объединения в целом. Для его создания европейские государства, включая Россию, должны объединиться для интеграции и унификации систем образования. Следует отметить, что в этом сегменте произошли существенные изменения: позиции одних вузов ослаблены, других — усилены. В связи с этим возникла необходимость создания общей совершенной системы образования, удовлетворяющей потребностям современного общества, нацеленной на улучшение внешнего признания, облегчение мобильности учащихся и расширение возможностей их трудоустройства [9, 10].

В июне 1999 г. министрами образования 29 европейских стран была подписана Болонская декларация о создании к 2010 г. единой европейской зоны высшего образования [3]. В настоящее время из 45 стран, отнесенных к этому региону, документ подписали 38. Таким образом, доля включившихся в Болонский процесс государств составляет 90%, без учета тех, которые имеют малое количество образовательных учреждений, отнесенных законодательствами этих стран к сектору высшего образования (Андорра, Ватикан, Монако и Сан-Марино). Мониторингом, проведенным Европейской комиссией, не охвачены только Беларусь, Молдова и Украина [1].

Для оценки инновационного развития систем высшего образования существует огромное количество показателей, которые включают в себя как качественные, так и количественные параметры.

К первым можно причислить: отношение к введению двухуровневой системы высшего образования; возможность создания унифицированной системы зачетных единиц в данной сфере и, как следствие, академических кредитов; устранение препятствий к доступу студентов ко всем услугам, имеющим отношение к высшему образованию; степень развития виртуальной мобильности; задел для формирования единого исследовательского

пространства; обеспечение студентов унифицированным приложением к диплому; возможность решения проблемы утечки мозгов; степень контроля качества высшего образования, то есть развитость критериев и методологии оценки качества преподавания.

Количественные показатели включают в себя: расходы на учащегося в отношении к ВВП на душу населения, высшее образование (%); затраты на вузы и их администрацию в отношении к ВВП, по источникам финансирования — расходы из государственных, частных и международных источников (%); государственное финансирование высшего образования в отношении к ВВП (%); общие расходы на высшее образование в процентном отношении к общим расходам государства (%); показатель перехода к высшему образованию — соотношение числа учащихся, впервые поступивших в вуз, к населению, достигшему официального возраста для поступления (%); общий показатель регистрации — отношение количественной части теоретической возрастной группы данного уровня образования (%); общий показатель выпускников, выраженный в отношении количества выпускников вузов, независимо от возраста, к части населения теоретической возрастной группы (%); общий показатель выездной регистрации, представляющий собой число мобильных студентов, приезжающих из страны, в процентном

отношении к группе населения в возрасте высшего образования в их стране происхождения (%); показатель въездной мобильности как отношение мобильных студентов, обучающихся в стране, к общей регистрации в системе высшего образования данной страны (%); показатель выездной мобильности как отношение мобильных студентов, приезжающих из страны, к общей регистрации в системе высшего образования данной страны (%); чистый показатель мобильности — приток студентов в страну, включающий мобильных студентов, обучающихся в ней, за вычетом числа ее студентов за рубежом, в процентном отношении к общему показателю регистрации в вузах (чел.); среднее число студентов, приходящееся на преподавателя в данном учебном году (чел.).

В работе использована система показателей, позволяющих оценить инновационное развитие систем высшего образования стран мира (X_i) как с точки зрения рыночных, так и отраслевых факторов. Они включают:

- расходы на 1 учащегося в единицах ВВП по ППС на душу населения (высшее образование) (X_1), долл.;
- общее количество выпускников вузов (X_2), чел.;
- студенты данной страны, обучающиеся за рубежом (выездные мобильные студенты) (X_3), чел.;
- показатель выездной мобильности (X_4), %;
- выездные мобильные студенты (X_5), чел.;
- распределение выпускников по областям обучения (% от всех областей), наука и техника (X_6), %;
- количество студентов на 1 преподавателя (X_7), чел.

Среди показателей, характеризующих национальную конкурентоспособность (Y), выбран интегральный показатель — Глобальный индекс конкурентоспособности (GCI), который оценивает микро- и макроэкономические факторы с позиции «статического» и «динамического» воздействия на экономику, учитывая такие факторы, как структурные искажения экономики, гибкость рынка труда и свободу перемещения на внутреннем и региональном рынках.

Классификация стран в зависимости от степени инновационного развития систем высшего образования (X) проведена при помощи кластерного анализа, в результате которого получены 4 группы: с развитой системой высшего образования, слабо развитой, развивающейся и системой догоняющего типа (табл. 1). Страны, вошедшие в каждую из них, характеризуются определенным уровнем систем высшего образования в зависимости от значений приведенных показателей. Согласно анализу именно от него зависит степень экономического развития того или иного государства.

Страны с развитой системой высшего образования характеризуются высокими показателями расходов на 1 учащегося, большим числом выпускников вузов, среди которых преобладают технические и инженерные, а также выездной и выездной мобильностью. Здесь наиболее конкурентоспособные системы высшего образования, в организации процесса обучения применяются новые технологии, используются инновационные методики преподавания и выпускаются высококвалифицированные специалисты, востребованные на рынке труда. Эффективное сочетание опыта и традиций и своевременное внедрение инноваций в систему высшего образования позволяет данной группе являться образцом для подражания.

Развивающаяся система высшего образования отмечена как в развитых, так и развивающихся странах. Здесь достаточно высокий уровень мобильности, что определяет положение в данной группе стран Африки. Австралия и Япония относятся к этой разновидности в силу большого количества населения и отдаленности от Западной Европы. С этим связано менее эффективное использование инноваций в высшем образовании.

Системы образования догоняющего типа характерны для развитых, развивающихся и слаборазвитых государств, чьи правительства ведут такую политику, которая позволяет, с одной стороны, студентам относительно свободно перемещаться по миру для получения высшего образования. С другой стороны, особенности и ограничения делают невозможным полное использование новых технологий, в связи с чем степень развития систем высшего образования здесь ниже, чем в группах стран, упомянутых выше.

К последней группе относятся в основном слаборазвитые страны и страны с переходной экономикой, чьи системы высшего образования требуют серьезного реформирования.

Взаимосвязь между показателями развития и образования в данном исследовании

Таблица 1. Классификация стран мира в зависимости от степени развития систем высшего образования

Страны с развитой системой высшего образования	Страны с развивающейся системой высшего образования	Страны с системой образования догоняющего типа	Страны со слабо развитой системой высшего образования
Кипр, Мальта, Великобритания, Нидерланды, Соединенные Штаты Америки, Финляндия, Франция, Швеция, Гонконг (Китай, ОАР), Австрия, Дания, Норвегия, Швейцария	Словения, Чешская Республика, Австралия, Малайзия, Новая Зеландия, Япония, Андорра, Греция, Испания, Италия, Лихтенштейн, Португалия, Гвинея, Конго, Маврикий, Намибия, Южная Африка	Польша, Турция, Латвия, Российская Федерация, Украина, Хорватия, Эстония, Камбоджа, Республика Корея, Фиджи, Бразилия, Венесуэла, Коста-Рика, Куба, Индия, Буркина-Фасо, Камерун, Лесото, Нигер, Объединенная Республика Танзания	Мавритания, Албания, Республика Молдова, Румыния, Азербайджан, Армения, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Монголия, Таджикистан, Бруней, Вьетнам, Индонезия, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Макао (Китай), Филиппины, Аруба, Гайана, Гондурас, Сальвадор, Тринидат и Тобаго, Чили, Бангладеш, Исламская Республика Иран, Пакистан, Ботсвана, Мадагаскар

довании была определена в результате корреляционно-регрессионного анализа. Независимыми показателями (X_i) для него были выбраны:

- расходы на 1 учащегося в единицах ВВП по ППС на душу населения, долл., X_1 ;
- распределение выпускников по областям обучения, наука и техника, %, X_6 ;
- количество студентов на 1 преподавателя, % от общего числа студентов, X_7 ;
- номер группы, к которой относится страна, в результате проведенного кластерного анализа, X_8 .

Для оценки инновационного развития систем высшего образования страны как фактора национальной конкурентоспособности был проведен неметрический дисперсионный анализ, используемый для проверки различия средних значений более чем двух групп. Результирующий показатель измеряется в порядковой (ранговой) шкале, в качестве зависимой переменной берется неметрический показатель, в нашем случае — Глобальный индекс конкурентоспособности.

Исходная информация для анализа представлена в табл. 2.

Для проведения неметрического дисперсионного анализа метрические данные следует преобразовать в неметрические переменные. Для этого проводим частотный анализ, в результате которого делим общую совокупность данных по трем количественным показателям на квартили.

Получаем следующие значения для проведения дальнейшего анализа:

- расходы на 1 учащегося в единицах ВВП по ППС на душу населения, долл. США, X_1 (в диапазоне от 0 до 1522,75 присваивается значение 1, от 1522,76 до 4630,5 — 2, от 4630,51 до 8220,25 — 3, более 8220,26 — 4);
- распределение выпускников по областям обучения, наука и техника, %, X_6 (в диапазоне от 0 до 16 присваивается значение 1, от 16,01 до 21,5 — 2, от 21,51 до 25,5 — 3, более 25,51 — 4);
- количество студентов на 1 преподавателя, % от общего числа студентов, X_7 (в диапазоне от 0 до 13,2 присваивается значение 1, от 13,21 до 15,69 — 2, от 15,7 до 20,36 — 3, более 20,37 — 4).

Таблица 2. Исходные данные для неметрического дисперсионного анализа

Страна	X_1 (расходы на 1 учащегося в единицах ВВП по ППС на душу населения, долл. США)	X_6 (распределение выпускников по областям обучения, наука и техника, %)	X_7 (кол-во студентов на 1 преподавателя)	X_8 (№ кластера)	Y (место в рейтинге конкурентоспособности)
Мавритания	889	5	24,601	4	117
Латвия	1528	13	22,333	3	44
Польша	2861	14	22,262	3	45
Республика Молдова	246	21	20,059	4	86
Российская Федерация	889	31	14,43	3	59
Румыния	1753	23	23,943	4	73
Словения	5433	18	25,079	2	40
Турция	3163	29	25,657	3	58
Украина	2318	24	13,900	3	69
Чешская Республика	5952	22	13,841	2	31
Эстония	2741	20	9,904	3	26
Азербайджан	581	15	8,493	4	62
Монголия	468	17	15,443	4	89
Таджикистан	184	15	16,338	4	96
Австралия	7041	21	17,340	2	16
Гонконг (Китай, ОАР)	18884	36	17,340	1	10
Индонезия	465	22	13,389	4	54
Камбоджа	1877	15	22,742	3	106
Малайзия	7310	45	17,460	2	19
Новая Зеландия	6093	22	15,943	2	21
Республика Корея	1841	37	16,850	3	23
Филиппины	575	22	21,273	4	75
Япония	5704	21	8,133	2	5
Бразилия	2938	13	13,627	3	66
Гайана	1684	20	12,592	4	113
Сальвадор	914	22	15,171	4	53
Чили	1507	25	15,020	4	27
Австрия	15768	30	8,198	1	18
Великобритания	8100	22	18,704	1	2
Греция	6124	27	23,806	2	61
Дания	20245	19	14,461	1	3
Испания	5479	28	12,481	2	29
Италия	6511	22	21,352	2	47
Кипр	8581	13	14,280	1	49
Нидерланды	13533	16	12,652	1	11
Норвегия	20456	16	11,487	1	17
Португалия	4890	23	10,359	2	43
США	10365	17	14,296	1	1
Финляндия	10977	30	16,447	1	6
Франция	9996	27	16,109	1	15
Швейцария	20901	23	5,710	1	4
Швеция	13035	29	11,324	1	9
Бангладеш	1009	13	17,431	4	92
Маврикий	4371	20	18,024	2	55
Мадагаскар	1570	21	25,495	4	111
Намибия	6409	6	13,582	2	72

В результате получаем преобразованные данные для неметрического дисперсионного анализа (табл. 3).

Для определения влияния каждого из полученных показателей на конкурентоспособность в различных группах стран отдельно проводится дисперсионный анализ. В качестве зависимой переменной используется Y , независимых — сначала X_1 и X_6 , далее X_6 и X_8 , затем X_7 и X_8 . Согласно ему все найденные характеристики оказались различными, что свидетельствует о разнице значений индекса глобальной конкурентоспособности — Y_j .

Развитие любой национальной системы высшего образования зависит, прежде всего, от конкурентоспособности вузов, входящих в ее состав. Последняя, в свою очередь, связана с факторами, определяющими совокупность подсистем, способствующих достижению конкурентных преимуществ (рис. 1).

Подсистема факторных условий включает в себя:

- внедрение инноваций в образовательный процесс, использование новых технологий в обучении преподавателями вузов. Для этого необходимо постоянное обучение и повышение квалификации профессорско-преподавательского состава путем добавления в организационную структуру вузов специальных отделов;
- оптимальный баланс использования внутренних ресурсов вуза;
- нематериальные ресурсы, под которыми подразумевается инфраструктура, обеспечивающая инновационное развитие, выявление приоритетных направлений и

разработок в области новых технологий и организации процесса обучения;

- инвестиционные средства и распределение финансирования по этапам инновационного процесса.

Все перечисленные компоненты являются необходимыми для деятельности вуза, важны не только для достижения конкурентного преимущества внутри системы образования, но и на мировом рынке.

Инновационное развитие систем высшего образования в нашем понимании представляет собой процесс, позволяющий формировать и реализовывать услуги инновационного типа при помощи:

- совокупности взаимодействующих преимущественных образовательных программ и государственных стандартов;
- сети учреждений независимо от их организационно-правовых форм, типов и видов;
- органов управления образованием и подведомственных им учреждений и организаций.

Функционирование подсистемы поддержания платежеспособного спроса на молодых специалистов — выпускников вузов осуществляется благодаря государственным инвестициям и капиталовложениям физических и юридических лиц путем формирования единой инвестиционной программы, системы образовательных кредитов, использования различных моделей финансирования образования, в том числе и совместного, со стороны государства, донорских, благотворительных, частных организаций и лиц, включая создание инвестиционного капитала не-

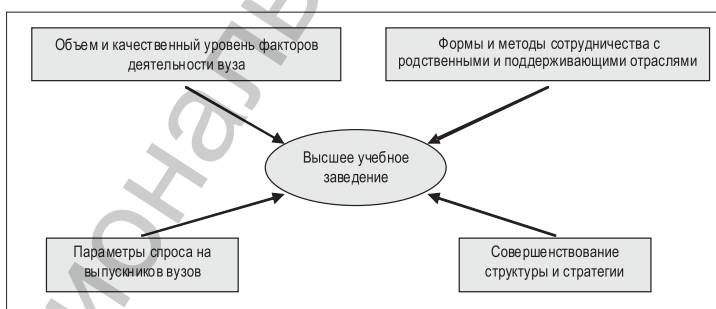


Рис. 1. Совокупность подсистем, способствующих формированию конкурентных преимуществ вуза в рамках национальной системы высшего образования

Таблица 3. Преобразованные данные для неметрического дисперсионного анализа

Страна	Y	X ₁	X ₆	X ₇	X ₈
Мавритания	117	1	1	4	4
Латвия	44	2	1	4	3
Польша	45	2	1	4	3
Республика Молдова	86	1	2	3	4
Российская Федерация	59	1	4	2	3
Румыния	73	2	3	4	4
Словения	40	3	2	4	2
Турция	58	2	4	4	3
Украина	69	2	3	2	3
Чешская Республика	31	3	3	2	2
Эстония	26	2	2	1	3
Азербайджан	62	1	1	1	4
Монголия	89	1	2	2	4
Таджикистан	96	1	1	3	4
Австралия	16	3	2	3	2
Гонконг	10	4	4	3	1
Индонезия	54	1	3	1	4
Камбоджа	106	2	1	4	3
Малайзия	19	3	4	3	2
Новая Зеландия	21	3	3	3	2
Республика Корея	23	2	4	3	3
Филиппины	75	1	3	4	4
Япония	5	3	2	1	2
Бразилия	66	2	1	2	3
Гайана	113	2	2	1	4
Сальвадор	53	1	3	2	4
Чили	27	1	3	2	4
Австрия	18	4	4	1	1
Великобритания	2	3	3	3	1
Греция	61	3	4	4	2
Дания	3	4	2	2	1
Испания	29	3	4	1	2
Италия	47	3	3	4	2
Кипр	49	4	1	2	1
Нидерланды	11	4	1	1	1
Норвегия	17	4	1	1	1
Португалия	43	3	3	1	2
США	1	4	2	2	1
Финляндия	6	4	4	3	1
Франция	15	4	4	3	1
Швейцария	4	4	3	1	1
Швеция	9	4	4	1	1
Бангладеш	92	1	1	3	4
Маврикий	55	2	2	3	2
Мадагаскар	111	2	2	4	4
Намибия	72	3	1	2	2

коммерческой структурой — эндаумент. Он представляет собой фонд, наполняемый за счет благотворительных пожертвований для финансирования некоммерческих учреждений, в том числе высших учебных заведений. При этом полученный от инвестирования доход направляется в пользу той организации, для поддержки которой был создан эндаумент.

В общем, условия спроса, как одна из детерминант национального конкурентного преимущества, влияют не только на развитие отрасли, но и определяют характер и скорость внедрения инноваций, вводимых вузами. При этом качественная сторона спроса на внутреннем рынке играет важную роль при формировании конкурентных преимуществ страны.

Подсистема совершенствования структуры и стратегии вузов включает создание условий для формирования наиболее оптимальной архитектуры высшего учебного заведения и разработку принципов повышения его конкурентоспособности. В различных странах эти учреждения организуются по-разному, для каждого из них разрабатываются свои стратегии и цели. Национальные преимущества являются результатом правильного соотношения между их выбором и источником конкурентоспособности в том или ином вузе.

Подсистема сотрудничества с родственными и поддерживающими отраслями заключается в достижении конкурентных преимуществ в процессе взаимодействия с различными предприятиями и фирмами. Основные субъекты инновационной деятельности в рыночной экономике — малые фирмы, средние предприятия и крупные корпорации. Способность обеспечивать эффективную разработку и внедрение нововведений — важнейший фактор поддержания их конкурентоспособности, а в целом — основа инновационного процесса и движения к новой стадии экономического развития страны — экономике знаний [5, 8, 11]. Это способствовало разработке и совершенствованию механизмов управления процессом создания и становления организационного знания. В современных экономических условиях они представляют собой

основу эффективного функционирования компаний во всех сферах экономической деятельности. В связи с этим получило развитие такое направление, как управление знаниями и работниками, которые являются прямыми носителями знаний. Поэтому формируются новые требования к образовательным программам — как вузовским, так и последипломным и корпоративным. Получил развитие образовательный аутсорсинг [6, 7], который заключается и в индивидуальном консультировании, и в создании корпоративных университетов, основная цель которых — непрерывное обучение работников компании. Такое взаимодействие позволяет максимально совместить требования и

особенности конкретной фирмы и рынка в целом и высокий уровень преподавания, свойственный профессиональному образовательному учреждению и основанный на последних научных достижениях.

Предлагаемая схема формирования конкурентных преимуществ показывает, какую реструктуризацию можно проводить в вузе для того, чтобы усовершенствовать его работу в условиях рыночной экономики. В целом эффективное использование каждой из четырех упомянутых подсистем позволит создать в условиях глобализации и интеграции современную инновационную систему высшего образования, отвечающую требованиям конкурентоспособности национальной экономики.

Литература

1. Аллегри К., Берлингер Л., Блэкстоун Т., Рутгерс Ю. Краткая информация о «Болонском процессе». http://www.pronm.ru/pravo/pravo_obs_bo_l_p.htm.
2. Багаутдинова Н.Г. Главные задачи государственной образовательной политики: из опыта развитых стран // Проблемы современной экономики. 2004, №3/4. <http://www.m-ecopomy.ru/art.php3?artid=13647>
3. Болонская декларация: Европейское пространство высшего образования: Совместное заявление европейских министров образования, подписанное в Болонье 19.06.1999 г. // Вестник Российского философского общества. 2005, №1 (33).
4. Глухов В.В. Экономика знаний / Глухов В.В., Коробко С.Б., Маринина Т.В. — СПб., 2003.
5. Голубкин В.Н., Клеева Л.П. Современные факторы инновационного развития экономики: управление знаниями // Переход к инновационной экономике: Сборник статей / Институт экономики РАН. 2005.
6. Голубкин В.Н., Календжян С.О., Клеева Л.П. Образовательные программы как элемент управления корпоративным знанием // Вопросы экономики. 2006, №7.
7. Календжян С.О. Аутсорсинг для развития предпринимательства // Вопросы экономики. 2003, №6.
8. Клейнер Г. От теории стратегического планирования к теории стратегического менеджмента // Российский журнал менеджмента. 2003, т. 1, №1.
9. Ларионова М.В. Интеграционные процессы в образовании: европейский опыт. Ст. 1 / М.В. Ларионова // Высшее образование сегодня. 2006, №2.
10. Ларионова М.В. Развитие интеграционных процессов в образовании: анализ европейского опыта. Ст. 2 / М.В. Ларионова // Высшее образование сегодня. 2006, №3.
11. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Вестник Российской академии наук. 2003, №5.

Summary

The article views systems of higher education of the countries of the world that influence on national competitiveness. The system of the indicators estimating innovative development of systems of higher education is examined. Classification of the countries of the world depending on degree of development of higher education systems is offered. Innovative development of systems of higher education of the countries of the world as the factor of national competitiveness is estimated on the basis of calculations. The scheme of formation of competitive advantages of system of higher education which shows directions of innovative development of system of higher education for the purpose of increase of national competitiveness is considered.

Список публикаций в журнале «Наука и инновации» за 2009 г.

ТЕМА НОМЕРА

№1 НАН Беларуси — 80 лет

Михаил Мясникович. Академия наук — флагман научно-инновационной деятельности. Стр. 2
Сергей Абламейко. Опора — на высокие технологии. Стр. 10
Сергей Гапоненко. Нанопотоника: состояние и перспективы. Стр. 14
Сергей Жданок. Инновационные разработки в области технических наук. Стр. 18
Михаил Высоцкий. Курс белорусского машиностроения. Стр. 22
Николай Крутько. Перспективы развития химии и наук о Земле. Стр. 26
Федор Лахвич, Наталья Литвинко. Медицинская диагностика нового уровня. Стр. 30
Игорь Волотовский. Современная наука о живой природе. Стр. 34
Виктор Парфенов. Биологическое разнообразие — возобновимый ресурс биосферы. Стр. 38
Евгений Конопля. Медицинская наука на службе безопасности человека. Стр. 42
Владимир Улащик. Перспективное направление развития физиотерапии. Стр. 44
Петр Никитенко. Гуманитарные науки — приоритетный фактор инновационного развития. Стр. 48
Андрей Марков, Валерий Гончаров. Перспективные направления научно-инновационного развития. Стр. 52
Вячаслаў Даніловіч. Інстытут гісторыі ў новым вымярэнні часу. Стар. 56
Владимир Гусаков. Особенности организации аграрной науки. Стр. 60
Михаил Кадыров. Селекция и семеноводство — важнейшие инструменты растениеводства. Стр. 64
Александр Кравцов. Гомельский филиал Академии наук: достижения, проблемы, перспективы. Стр. 68
Владимир Подкопаев. Расширяя горизонты науки. Стр. 71
Иван Сержинский, Жанна Комарова. Интеллектуальная собственность как фактор устойчивого развития. Стр. 74

№2 Лабиринт внедрения научных идей

Наталья Сечко. Новая комбинация факторов производства. Стр. 5
Егор Ростоцкий. Союзники науки. Стр. 8
Владимир Лебедев. Связующее звено науки и производства. Стр. 11
Анна Макаревич, Владимир Лебедев. Предпринимательский старт инноваций. Стр. 14
Ирина Емельянович. Научные разработки: всем или никому? Стр. 18

№3 Квантовые законы микромира

Лев Томильчик, Владимир Лебедев. Квантовая физика: возникновение, развитие, исторические уроки. Стр. 7
Виктор Щитковец. Говорят специалисты. Стр. 11
Владимир Лебедев. Из информационного века в эпоху квантовой информации. Стр. 13
Сергей Гапоненко, Валентина Хильманович. Классические аналогии квантовых явлений. Стр. 18
Ирина Емельянович. Преодоление высоты. Стр. 21

№4 Вода в природе и водопроводе

Егор Ерошевич. Вода, да не та? Стр. 6
Валерий Ключенович. Питьевое водоснабжение: безопасность для здоровья. Стр. 10
Владимир Лебедев. По ту сторону крана. Стр. 13
Владимир Лебедев. Водный баланс в сельском хозяйстве. Стр. 16
Лариса Антоновская, Наталья Беясова, Вячеслав Ольховик, Владимир Тарасевич, Марина Стыгарь. Санитарный контроль оборотной воды. Стр. 19

№5 Мозг — объект и инструмент познания

Егор Ерошевич. Центр управления человеком. Стр. 6
Сергей Дромашко. Смоделировать живое. Стр. 9

Светлана Пашкевич, Владимир Кульчицкий. Нейрофизиологические механизмы нано- и макромира. Стр. 13
Ирина Емельянович. Синапсы и синапсомы с точки зрения биофизика. Стр. 17
Владимир Лебедев. Когда диагноз перестает быть приговором. Стр. 20
Юрий Бакеренко. В центре внимания — психическое здоровье. Стр. 21
Юрий Бакеренко. Без вреда живой ткани. Стр. 23

№6 Тайны древности сквозь призму времени

Ольга Левко. Материальное выражение истории. Стр. 8
Александр Медведев. Спасательная археология в Беларуси. Стр. 11
Владимир Лебедев. Концентрат древних технологий. Стр. 14
Шамиль Бектинеев. Период пражского гроша. Стр. 17
Вадим Лакиза. Как увлечь историей. Стр. 20
Егор Ростоцкий. Школы разные — цель одна. Стр. 23

№7 Абсолютный ноль и мириады градусов

Виктор Щитковец. От сверхплюса до сверхминуса. Стр. 5
Александр Лактюшин. Коммерческий потенциал плазмы. Стр. 11
Владимир Лебедев. Белорусские сверхпроводники. Стр. 15
Егор Ерошевич. Криогенные технологии. Стр. 17

№8 Ключи от сейфа долголетия

Каролина Дятликович. Геронтология — наука о старении и не только. Стр. 4
Марьян Пристром, Вадим Сушинский, Иван Семененков, Елена Воробьева. Липиднормализующая терапия в предупреждении старения. Стр. 7
Владимир Хавинсон. Переломить отрица-

тельную тенденцию. Стр. 12
Борис Кауров. О применении новых информационных технологий в геронтологии. Стр. 15
Жанна Комарова. Генетика долголетия. Стр. 18
Каролина Дятликович. Клетки — неразгаданный объект. Стр. 21
Ирина Романива. Как годы меняют характер? Стр. 23
Владимир Третьяков. Жить долго и активно. Стр. 26
Альберт Тимченко, Владислав Безруков, Хачик Мурадян. Искусственная атмосфера и продление жизни. Стр. 28

№9 Инвестиции как фактор роста экономики

Жанна Комарова. Важный резерв роста. Стр. 5
Роман Осипов. Иностранные инвестиции: возможности и барьеры. Стр. 8
Егор Ерошевич. С положительной динамикой. Стр. 11
Сергей Касько. Эффективное движение капитала. Стр. 13
Ирина Емельянович. Потеплеет ли инвестиционный климат? Стр. 17
Владимир Лебедев. Опыт — рядом. Стр. 20
Любовь Гальперина. Кризис и инвестиции: практика Украины. Стр. 22

№10 Зондовая микроскопия открывает наномир

Сергей Магонов. Сканирующая зондовая микроскопия: как все начиналось? Стр. 5
Ирина Емельянович. Наномир структур и явлений. Стр. 8
Иосиф Свекло. Магнитосиловая микроскопия тонких магнитных пленок. Стр. 11
Ирина Емельянович. На счету — каждый атом. Стр. 16
Елизавета Дрозд. Новый метод биомедицинских исследований. Стр. 20
Егор Ерошевич. «Пощупать» светом. Стр. 23
Владимир Лебедев. Говорят специалисты. Стр. 25

№11 Пищевая отрасль — индикатор развития экономики

Владимир Гусаков, Зинаида Ильина, Валерий Бельский. Продовольственная безопасность: угрозы и пути выхода. Стр. 6
Жанна Комарова. Конкурентные преимущества пищевой индустрии. Стр. 11
Владимир Лебедев. Питание по науке. Стр. 15
Ленина Филатова, Людмила Павловская, Елена Колядич. Функциональные пищевые

продукты. Стр. 18
Егор Ерошевич. Зарабатывать на молоке и мясе. Стр. 21
Каролина Дятликович. Холдинг — реальная возможность удержаться на плаву. Стр. 24

№12 Философия в мире научного поиска

Вячеслав Степин. Институциональные изменения в современной науке. Стр. 5
Анатолий Зеленков. Социокультурная ценность. Стр. 10
Анатолий Лазаревич. Наука в постиндустриальном обществе. Стр. 15
Владимир Лебедев. Зеркало знания. Стр. 19
Евгений Толкачев. Энергия убеждений. Стр. 20
Ядвига Яскевич. Нравственные приоритеты в контексте динамики общественной морали. Стр. 24
Ирина Романива. Теория хаоса, или Порядок через флуктуацию. Стр. 28
Виктория Анохина. Идея дополнительности парадигм в социальном сознании. Стр. 31

В МИРЕ НАУКИ

№2

Галина Новик, Анастасия Сидоренко, Денис Рахуба, Анатолий Гордиенко, Иван Вегера. Биосовместимость титановых сплавов медицинского назначения. Стр. 23
Вячеслав Дмитриев, Игорь Дунаев. Гемостатическая терапия концентратом факторов протромбинового комплекса у детей. Стр. 28
Андрей Цуриков, Ольга Храмченкова. Лишайники на различных породах деревьев в городских условиях. Стр. 33
Борис Поляков. К созданию САПР-технологии правки и оборудования роликотрапильных машин. Стр. 37
Фундаментальная наука под эгидой БРФФИ. Стр. 42

№3

Александр Цыганов, Александр Ключков. Факторы химизации и прогноз урожайности зерна. Стр. 26
Михаил Шишлов, Алла Шишлова, Татьяна Семенова, Валентина Гурецкая. Голозерный ячмень: создание, перспективы и использование. Стр. 29
Николай Шалыго, Станислав Мельников. Хозяйственно полезные виды водорослей. Стр. 34

№4

Елена Дроздова, Ирина Застенская. Сравнительная оценка чувствительности *S. vidua* и *D. magna* к линдану. Стр. 23
Нина Липская. Совершенствование производства сахара в Беларуси. Стр. 27
Екатерина Федоренко, Лилия Губич. Мониторинг безопасности пищевых продуктов. Стр. 30
Андрей Клындюк. Потерянная теплота как альтернативный источник энергии. Стр. 33
Фундаментальная наука под эгидой БРФФИ. Стр. 37

№5

Ирина Емельянович. Нет без трудолюбия ни таланта, ни гения. Стр. 24
Владимир Кудряшов, Владимир Шумилин, Эрнст Лангрок, Светлана Тагай, Наталья Дударева, Валерий Быковский. Совершенствование методик определения стронция-90. Стр. 28
Александр Волошенко, Дмитрий Тихон, Игорь Денищук. Альтернативы переливанию крови в травматологии и ортопедии. Стр. 31
Григорий Малиновский, Наталья Сиденко. Микрохирургия ранних стадий глаукомы в новой модификации. Стр. 36
Владимир Решетников, Игорь Гаранович. Схема развития ботанических садов и дендрариев. Стр. 38

№6

Елена Каткова. Противопожарное обустройство лесов. Стр. 26
Наталья Маковская, Лариса Жигунова, Лилия Державец. Нитрозодиметиламин в медуко-биологических исследованиях. Стр. 30
Фундаментальная наука под эгидой БРФФИ. Стр. 34
Ирина Емельянович. Промышленно-исследовательский императив — будущее науки. Стр. 37
Ирина Емельянович. Юрьев день для ученых. Стр. 41
Зоя Куваева. Современные лекарственные средства на основе аминокислот. Стр. 43
Александр Любущенко. Пример успешного сотрудничества. Стр. 45

№7

Роман Айзберг, Александр Кабанов, Алексей Матвеев. Разломы и линейные земной коры Беларуси. Стр. 20
Сергей Тарасенко, Елена Живлюк. Пигментный состав сортов мягкой озимой пшеницы. Стр. 25
Михаил Шишлов, Алла Шишлова, Наталья

Шишлова, Сергей Добровольский, Валерий Кубарев. Мутагенез и рекомбинагенез сельскохозяйственных растений. Стр. 29
Эдуард Барановский, Владимир Пумпур, Валерий Ильюшенко, Константин Барановский. Расчет параметров непрерывного литья в валки армированных лент. Стр. 34
Евгений Марукович, Владимир Пумпур. Ресурсосберегающие технологии литья. Стр. 38

№8

Ирина Емельянович. Искусства, утверждающие жизнь. Стр. 32
Михаил Кулак, Станислав Ничипорович, Екатерина Мирончик. Теория организаций на основе модели жизненного цикла. Стр. 37
Николай Картель. Генетическая трансформация растений — перспективное направление. Стр. 41
Людмила Кабашникова, Анастасия Деревинская. Технологические приемы повышения устойчивости пшеницы к засухе. Стр. 46
Сергей Лихачев, Рышард Сидорович, Андрей Щемелев. Актуальные вопросы реконструктивной хирургии дефектов черепа. Стр. 51

№9

Леонид Сосновский. Поле жизни и золотые пропорции. Стр. 26
Александр Крот, Елена Минервина, Полина Ткачева, Александр Калиновский, Владимир Балдин. Вычислительная аэрогидродинамика в машиностроении. Стр. 34
Фундаментальная наука под эгидой БРФФИ. Стр. 39
Анатолий Крот. Перспективы хранения плодов. Стр. 42
Леонид Бляхман, Владимир Зябриков. Факторы конкурентоспособности экономики стран СНГ. Стр. 46

№10

Ирина Романива. Нано- и мир глазами Светланы Абетковской. Стр. 27
Леонид Сосновский. Поле судьбы: первое представление. Стр. 29
Дмитрий Щербин. Дендримеры в генетической терапии. Стр. 34
Людмила Куис, Раиса Маркевич, Елена Какошко, Евгения Дятлова. Биотехнологическая обработка глин. Стр. 38

№11

Всеволод Редько, Анатолий Горчаков, Фарида Горчакова, Валерий Терешко, Елена Толстая, Ирина Терешко. Демографические проблемы и инженерно-медицинские инновации. Стр. 27

Владимир Савченко. Биотехнологии для модификации геномов животных. Стр. 33
Юлия Бачура, Ольга Храмченкова, Андрей Цуриков. Особенности заселения почвенными водорослями отвалов фосфогипса. Стр. 39
Ирина Атрошко. Фундаментальная наука под эгидой БРФФИ. Стр. 44

№12

Жанна Комарова. Горизонты жизни Игоря Волотовского. Стр. 35

ИННОВАЦИИ

№2

Александр Татаркин, Денис Татаркин. Сценарное развитие экономики в условиях мирового финансового кризиса. Стр. 44
Владимир Пархименко, Виталий Стреж. Промышленный рост без инноваций: пределы и возможности. Стр. 48
Сергей Морозов. Инновационное развитие систем энергоснабжения. Стр. 53
Анатолий Прищепов. Взаимодействие на наноуровне. Стр. 57

№3

Елена Ленчук. Проблемы перехода к инновационной модели развития в странах СНГ. Стр. 39
Ирина Емельянович. Открытые инновации. Стр. 43
Александр Мрочек. Инновации в интервенционной кардиологии. Стр. 46
Сергей Морозов. Инновационное развитие систем энергоснабжения. Стр. 50
Сергей Чижик, Анатолий Свириденко, Андрей Суслов. Глаза и руки нанотехнологий. Стр. 53
Анатолий Прищепов. Когда наноуровень приводит к макроэффекту. Стр. 57

№4

Жанна Комарова. Еще один шаг к инновациям. Стр. 39
Елена Ленчук. Проблемы перехода к инновационной модели развития в странах СНГ. Стр. 42
Виктор Шабайлов, Елена Гуйда. Усовершенствуем законодательство — сэкономим ресурсы. Стр. 47
Михаил Журавков. Корпоративные автоматизированные системы сопряженного геомониторинга. Стр. 51
Петр Матус, Михаил Чуйко. Динамический программный тренажер. Стр. 55

№5

Мargarита Стрепетова, Алексей Шурубович. Сотрудничество стран СНГ в инновационной сфере. Стр. 41

Тамара Таранова. Бизнес-инкубаторы: возможности применения мирового опыта в Беларуси. Стр. 44
Виктор Воропаев. Технология высоконаполненных фторопластовых композитов. Стр. 48

№6

Ромуальд Полински. Теория регионального развития: проблемы и дилеммы. Стр. 46
Евгений Марукович, Владимир Пумпур. Перспективные технологии литья. Стр. 49
Сергей Рахманов, Татьяна Мадзиевская, Ирина Тагиль, Валерий Шилев, Виктор Афонин. Функциональные продукты питания — новое направление пищевых технологий. Стр. 50
Margarита Стрепетова, Алексей Шурубович. Сотрудничество стран СНГ в инновационной сфере. Стр. 54

№7

Ирина Емельянович. Фундамент новой экономики. Стр. 40
Андрей Комаров, Юрий Бакеренко. Красота требует... фирменной науки. Стр. 43
Таисия Каштелян. Мотивация инновационной деятельности на предприятиях. Стр. 48
Владимир Анищик, Александр Бойко. Основные направления долгосрочного сотрудничества. Стр. 51
Сергей Мельник. Инновационная кооперация: Украина и Беларусь. Стр. 55
Анатолий Свириденко, Владимир Лашковский, Михаил Игнатовский. На стыке механики, материаловедения и медицины. Стр. 56

№8

Валерий Байнев. Неоиндустриализация — приоритет перехода к инновационной экономике. Стр. 56
Владимир Анищик, Александр Бойко. Основные направления долгосрочного сотрудничества. Стр. 61

№9

Жанна Комарова. Институт развития инновационной деятельности. Стр. 52
Анатолий Прищепов. «Инженерия» поверхности и защитные покрытия. Стр. 55

№10

Александр Орешенков. Эффективность производства инновационной продукции. Стр. 42
Тамара Чернышова. Опыт построения моделей инновационных систем. Стр. 46
Юрий Алексеев, Марина Цивес, Ольга Козловская, Елена Гурина. Роль технопарка в межгосударственном научно-техническом сотрудничестве. Стр. 50

Александр Комаров. Стратегия поддержки инновационного бизнеса. Стр. 53

№11

Николай Крутько. Проблемы внедрения научных разработок. Стр. 47
Гарри Азгальдов, Александр Костин. Инновации: границы применения. Стр. 53
Тамара Чернышова. Инновационные сети как форма интеграции. Стр. 56

№12

Петр Никитенко, Леонид Падалко. Распределенная генерация — приоритет современной энергетики. Стр. 41
Гарри Азгальдов, Александр Костин. Инновации: границы применения. Стр. 45
Михаил Радиевский. Механизм управления инновационной стратегией предприятия. Стр. 47

СИНЕРГИЯ ЗНАНИЙ

№2

Вячеслав Соловьев. Моделирование условий безопасного развития человечества. Стр. 59
Ирина Емельянович. Кадровый модуль БНТУ. Стр. 64
Николай Базылев, Марина Базылева. Человеческий капитал как инновационный ресурс. Стр. 68

№3

Александр Попович, Валерий Прокошин. О динамике социального капитала науки в Украине и Беларуси. Стр. 59
Эдуард Фияксель, Наталья Бутрюмова. Технопарки: перспективы развития. Стр. 63
Георгий Баранец. Программы трансграничного сотрудничества Евросоюза. Стр. 67
Ольга Мееровская. Новый инструмент сотрудничества. Стр. 71

№4

Антонина Морова, Ирина Михайлова-Станюта. Качество экономического роста и его социальная составляющая. Стр. 57
Ирина Емельянович. Информационное общество: на пути к созданию. Стр. 60
Дмитрий Степаненко. Система патентных судов Беларуси. Стр. 63

№5

Александр Костыко. Школа научной элиты. Стр. 50

Нина Семенова. Особенности форсайта в условиях глобализации. Стр. 56
Владимир Колотухин. Интеллектуальная собственность и эффективность ее использования. Стр. 60
Инесса Бродко. Стимулирование экспорта. Стр. 63

№6

Павел Димитрук. Подготовка научных кадров высшей квалификации в регионах. Стр. 57
Нина Семенова. Особенности форсайта в условиях глобализации. Стр. 62
Сергей Касько. Закономерности движения транснациональных инвестиций. Стр. 66

№7

Александр Комаров. Оценка доли инвестора в компании при венчурном инвестировании. Стр. 58
Ирина Емельянович. Формула успеха. Стр. 61
Ирина Емельянович. Новому обществу — новые технологии. Стр. 64

№8

Ирина Емельянович. Пряник для инноваторов. Стр. 65
Валерий Позняков. Многоликий риск и его минимизация. Стр. 67
Ромуальд Макаревич, Галина Пармон. Командообразование как феномен современности. Стр. 71

№9

Марина Дерябина. Государственно-частное партнерство. Стр. 58
Феликс Гилицкий, Владимир Пархименко, Виталий Стреш. Продвижение научно-технической продукции: от стратегии к тактике. Стр. 62
Иван Сержинский. Важнейший фактор коммерциализации ОПС. Стр. 67

№10

Марина Дерябина. Государственно-частное партнерство. Стр. 54
Ирина Кирсанова. Роль государства в активизации использования ИКТ малым бизнесом. Стр. 59
Геннадий Лыч. Инновационное развитие и высшая школа. Стр. 63
Михаил Артюхин. Как утолить кадровый голод. Стр. 66

№11

Ирина Емельянович. Наука без границ. Стр. 60
Эккехард Пупе, Вячеслав Соловьев. Международная кооперация в научно-технической сфере. Стр. 64
Мария Ермакова, Александр Семенов. Венчурные механизмы инновационной деятельности в Беларуси. Стр. 68

№12

Егор Ерошевич. Государственно-частное партнерство в научно-технической сфере. Стр. 51
Евгений Червинский. Структурные особенности импортозамещения в Беларуси. Стр. 56
Егор Гусаков. Формирование прибыли в новых условиях хозяйствования. Стр. 60
Джамия Скрипнюк, Татьяна Попугаева. Высшее образование как фактор национальной конкурентоспособности. Стр. 64

ИНФОЛИНИЯ

№4

Анатолий Лобанок. Биобутанол — новая топливная альтернатива. Стр. 67
Наталья Лунина. История культуры цветоводства. Стр. 70

№5

Владимир Улащик. Медицина в зеркале нанотехнологий. Стр. 66
Лидия Кухарева. Лекарственное и пряно-ароматическое производство. Стр. 70

№6

Андрей Комаров. Формат профессионального общения. Стр. 70

№7

Аркадий Иванов. Лидарная сеть стран СНГ. Стр. 68

№9

Лариса Титаренко. Новые возможности для научной кооперации. Стр. 70

№10

Сергей Дромашко, Олег Квитко, Ярослав Шейко. Биоинформатика в Беларуси: знакомая незнакомка. Стр. 70

№11

Тамара Чернышова. Из бетона и металла. Стр. 72