

ФОРСАЙТ

информационно-аналитический журнал

№ 2 (6) 2008



В НОМЕРЕ:

**Закономерно ли
появление Форсайта?**

стр. 4

**Библиометрические
индикаторы нанонауки**

стр. 36

**Форсайт
в ЮАР**

стр. 56

ISSN 1995-459X



9 771995 459777 >

FORESIGHT



ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ



В соответствии с решением Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации журнал «Форсайт» включен в **перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий**, выпускаемых в Российской Федерации, рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по направлению «Экономика» (протокол заседания президиума ВАК № 6/4 от 15 февраля 2008 г.).



ОФОРМЛЕНИЕ ПОДПИСКИ ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ

Оформив подписку через редакцию, вы будете получать журнал в офис или на домашний адрес (через почтальона вашего отделения связи)*.



Заполните подписной купон

ФИЗИЧЕСКИЕ ЛИЦА



Заполните ксерокопию квитанции об оплате, оплатите ее в любом отделении Сбербанка России и отправьте вместе с заполненным купоном по факсу (495) 621-28-01

ЮРИДИЧЕСКИЕ ЛИЦА



Отправьте заполненный подписной купон по факсу (495) 621-28-01 или на e-mail foresight-journal@hse.ru, сопроводив его вашими полными банковскими реквизитами. После получения этих документов вам будет выставлен счет. Оплатив счет, отправьте по факсу редакции копию платежного поручения

подписной купон

ДА, я хочу подписаться на журнал «Форсайт» со следующего квартала

Отметьте выбранный вами срок подписки.

Оформить подписку можно в любое время на любой период

Срок	Стоимость, руб.**
на 1 квартал	400
на полугодие	800
на 3 квартала	1200
на 1 год	1600

Внесите сумму, указанную в столбце «Стоимость», в графу «Сумма» квитанции об оплате

Фамилия _____

Имя _____

Отчество _____

Почтовый адрес _____

Индекс _____

Область/край _____

Город/село _____

Улица _____

Дом корп. кв. _____

Телефон _____

E-mail _____

Подпись _____ Дата _____

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ
ДЛЯ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ**

Банковские реквизиты плательщика
ИНН / КПП _____

Полное юридическое название _____

Юридический адрес _____

р/с _____

к/с _____

Банк _____

БИК _____

Извещение



Кассир _____

Квитанция



Кассир _____

квитанция об оплате (только для физических лиц)

ООО «Планета: 5 континентов»

ИНН 7713229572 КПП 771301001

ОКАТО 45277580000

в АКБ «Наш Дом» (ЗАО), г. Москва

Расчетный счет № 4070281060000000528

БИК 044579203

Назначение платежа: Подписка на журнал «Форсайт»

Платательщик _____

Адрес (с индексом) _____

Вид платежа	Дата	Сумма
Подписка на журнал «Форсайт»		

Подпись плательщика _____

Платательщик _____

Адрес (с индексом) _____

ООО «Планета: 5 континентов»

ИНН 7713229572 КПП 771301001

ОКАТО 45277580000

в АКБ «Наш Дом» (ЗАО), г. Москва

Расчетный счет № 4070281060000000528

БИК 044579203

Назначение платежа: Подписка на журнал «Форсайт»

Платательщик _____

Адрес (с индексом) _____

Вид платежа	Дата	Сумма
Подписка на журнал «Форсайт»		

Подпись плательщика _____

**Журнал выходит ежеквартально
Подписка с любого квартала
Гарантированная доставка**



Можно заполнить регистрационную форму, а также получить подробную информацию о подписке, связавшись с нами по тел. (495) 621-28-01

ОФОРМЛЕНИЕ ПОДПИСКИ В ЛЮБОМ ОТДЕЛЕНИИ СВЯЗИ РОССИИ

Подписной индекс в каталоге агентства «Роспечать» **80690** – на полугодие

*Ответственность за доставку несут предприятия почтовой связи

**Стоимость указана с учетом НДС

АДРЕС РЕДАКЦИИ И ИЗДАТЕЛЯ

101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 20, Государственный университет – Высшая школа экономики. Тел./факс (495) 621-28-01, e-mail: foresight-journal@hse.ru

ФОРСАЙТ

информационно-аналитический журнал

Периодичность выхода – 4 раза в год

Главный редактор Л.М. Гохберг

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

А.Р. Белоусов
Н. Дамронгчай (Таиланд)
Р. Зейдль да Фонсека (ЮНИДО)
М. Кинэн (Великобритания)
М.В. Ковальчук
Т.Е. Кузнецова
Я.И. Кузьминов
Е.Н. Пенская – заместитель главного редактора
М.В. Рычев
А. Сало (Финляндия)
А.В. Соколов – заместитель главного редактора
А.В. Хлунов
Й. Хохгернер (Австрия)

РЕДАКЦИЯ

Ответственный редактор

М.В. Бойкова

Ответственный секретарь

М.Г. Салазкин

Литературные редакторы

А.Г. Сергеев, М.М. Арутюнянц

Корректор

Н.Н. Щигорева

Художник

П.А. Шелегеда

Дизайн и верстка

Е.А. Прокофьева

Адрес редакции:

101000, г. Москва, ул. Мясницкая, 20,
Государственный университет – Высшая школа
экономики

Телефон: +7 (495) 621-28-01

E-mail: foresight-journal@hse.ru

Web: <http://foresight.hse.ru>

Учредители:

Государственный университет – Высшая школа
экономики,

ООО «Планета: 5 континентов»

Издание зарегистрировано Федеральной службой
по надзору в сфере массовых коммуникаций и
охране культурного наследия, регистрационный
номер ПИ № ФС77-27141

ISSN 1995-459X

© Государственный университет – Высшая школа
экономики,
ООО «Планета: 5 континентов»

ИНДЕКС организаций, упомянутых в номере

AEC	57
AKAI	69
ALEXKOR	57
Anglo American	57
ARC	62
Areva	52
ARMSCOR	57, 64
British Petroleum	13-17
Coca-Cola	72
CSIR	58, 62
Dassault Systèmes	52
Dell	72
DENEL	57, 64
EADS	52
ESKOM	57, 61
Harris Interactive	72
ISCOR	57
Mattel Inc.	69
McDonald's	72
Microsoft	75
Mintek	58, 62
OPEC	68
OSEO	50, 53, 54
SABS	58
SAPCOL	57
SANOFI	52
SASOL	57, 61, 63
Sony	72
TELKOM	57
Thales	52
Thomson Scientific Corp.	37
TRANSNET	57
Агентство по оценке научных исследований и высшего образования (Франция)	50
Агентство по промышленным инновациям (Франция)	50
Американская ассоциация исследователей общественного мнения	71
Африканский национальный конгресс	56, 58
Банк малого и среднего бизнеса (Франция)	53
Бруксгейвская национальная лаборатория	43
Бюро геологических и горных исследований (Франция)	51
Верховный суд США	72
Вестмингский банк	68, 74
Высшая школа электроэнергетики Франции	53
Высший Совет по науке и технологиям Франции	50
Гарвардский центр международного развития	63
Главное управление научных исследований и инноваций Франции	50
ГУ-ВШЭ	75-78
Депозитно-сохранная касса Франции	53, 55
Европейская Комиссия	52
Европейское космическое агентство	49
ИМЭМО РАН	75, 76
Инновационный фонд ЮАР	59
Иннсбрукский университет	43
Институт Гэллага	71
Институт Макса Планка	43
Институт США и Канады РАН	67
ИСИЭЗ ГУ-ВШЭ	18
Кабинет министров ЮАР	63, 64
Комиссариат по атомной энергии (Франция)	43, 51, 53
Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований	70
Коммунистическая партия Южной Африки (SACP)	58
Конгресс южноафриканских профсоюзов	58
Корейский институт передовых научно-технических исследований	43
Массачусетский технологический институт	43
МАЦ	79
МГИМО	79
МГУ им. М.В. Ломоносова	79
Международная ассоциация сельскохозяйственных экономистов	72
Министерство внутренних дел ЮАР	59
Министерство высшего образования и научных исследований Франции	50, 54
Министерство искусств, культуры, науки и технологий ЮАР (DACST)	59, 62
Министерство науки и технологий ЮАР (DST)	59, 62-64
Министерство образования ЮАР	59
Министерство полезных ископаемых и энергетики ЮАР	59, 61, 63
Министерство промышленности и торговли РФ	78
Министерство торговли и промышленности ЮАР	61, 62
Министерство транспорта ЮАР	61
Министерство труда ЮАР	59
Министерство экономики, финансов и занятости Франции	53
МИСиС	79
Мюнхенский университет	43
Национальная партия ЮАР	64
Национальное агентство научных исследований (Франция)	48, 50, 51, 53, 54
Национальное казначейство ЮАР	63
Национальный институт здравоохранения и медицинских исследований (Франция)	51
Национальный институт исследований рака (Франция)	50
Национальный институт научно-технологической политики (Япония)	36
Национальный институт сельскохозяйственных исследований (Франция)	51
Национальный институт физики материи	43
Национальный исследовательский фонд (ЮАР)	58
Национальный разведывательный совет (США)	68
Национальный центр космических исследований (Франция)	51
Национальный центр научных исследований (Франция)	43, 50, 53
НПО «Уникимтек»	79
ОКБ Сухого	75
ОЭСР	37, 49, 62, 80
Парижская высшая горная школа	53
Патентное ведомство США	49
Поханский университет науки и технологий (Франция)	43
Прогрестех	79
РНЦ «Курчатовский институт»	77, 79
РОМИР Холдинг	18
Роснанотех	79
Роуперовский центр общественного мнения	71
РСПП	74, 79
Служба Луиса Харриса по проведению общенациональных опросов	71
Совет по исследованиям в области гуманитарных наук (ЮАР)	58
Совет по медицинским исследованиям (ЮАР)	58
Совет по наукам о Земле (ЮАР)	58
Совет по сельскохозяйственным исследованиям (ЮАР)	58
Стэнфордский университет	43
Токийский университет	43
Университет Беркли	43
Университет Бордо	51
Университет Вирджинии	70
Университет Иллинойса	72
Университет Калифорнии	71
Университет Тохоку	43
Фонд «Французские инвестиции»	55
Фонд конкурентоспособности предприятий (Франция)	53
Форум южноафриканских генеральных директоров	63
Фраунгоферовское общество	54
Центральная железнодорожная компания Нью-Йорка	69
Центральный банк РФ	74
ЦМАКП	78, 79
ЦСР «Северо-Запад»	79

Содержание

Исследования, аналитика, мастер-класс

СТРАТЕГИИ

4 **Закономерно ли появление Форсайта?**

С.Ф. Серегина, И.А. Барышев

13 **Долгосрочная стратегия технологического развития компании ВР**

Э. Меггс

ИННОВАЦИИ И ЭКОНОМИКА

18 **Сектор интеллектуальных услуг: перспективы развития и сценарный анализ**

М.Е. Дорошенко, А.Б. Суслов

НАУКА

36 **Библиометрические индикаторы: исследования в области нанонауки**

М. Игами

46 **Индикаторы**

ГОСУДАРСТВО

48 **Научная и инновационная политика во Франции**

П.-Б. Руффини

МАСТЕР-КЛАСС

56 **Форсайт в ЮАР: оценка итогов сквозь призму времени**

М. Канн

ОБРАЗЫ БУДУЩЕГО

66 **Скелет будущего. Заметки к практическому пособию по конструированию социальных реальностей**

А.Г. Ваганов

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

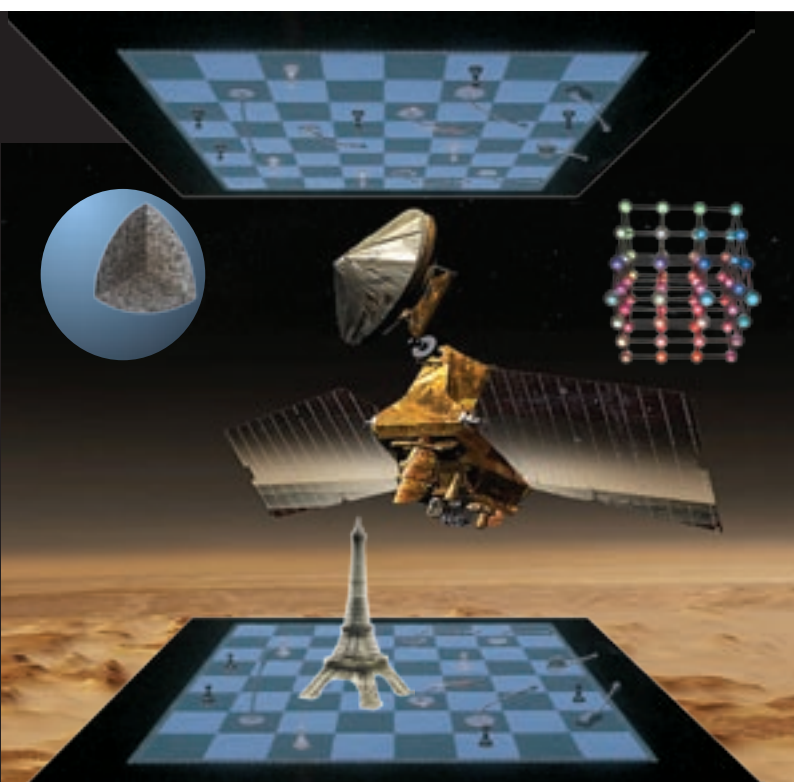
74 **Международная конференция «Модернизация экономики и глобализация»**

80 **ГЛОССАРИЙ**

81 **ИНФОРМАЦИЯ о журнале (на английском языке)**

82 **CONTENTS**

83 **НАШИ АВТОРЫ**



ЗАКОНОМЕРНО ли ПОЯВЛЕНИЕ ФОРСАЙТА?

С.Ф. Серегина, И.А. Барышев

«Будущее следует
не предсказывать,
а создавать»¹



Глобальный контекст развития заставляет национальные правительства решать уравнения с несколькими неизвестными: достигать высокой конкурентоспособности и экономического роста, одновременно обеспечивая социальную стабильность и устойчивое развитие. Причем действовать приходится в условиях растущей неопределенности и неустойчивости как внутренних, так и внешних процессов.

Современный Форсайт предлагает эффективные инструменты для поиска ответов на столь сложные вопросы.

¹ См.: [Кларк, 2004].

Понятие «Форсайт» становится все более распространенным в научных, деловых и политических кругах. Ведущие страны эмпирически доказали целесообразность технологического предвидения в формировании будущих сценариев развития общества.

Тем не менее многочисленные скептики продолжают считать Форсайт временным явлением, очередным модным англоязычным термином, вполне заменимым давно известными понятиями «прогнозирование», «планирование», «индикативное планирование» и т.д.

Как правило, принимая решения, люди руководствуются определенными идеями. От того, как будут восприниматься новые идеи на высшем уровне, зависят судьбы многих масштабных национальных программ. Их реализация может быть ускорена либо отложена на многие годы. Качество решения, в свою очередь, зависит от уровня его адекватности реальным и потенциальным возможностям системы, к которой оно относится.

Одни страны динамично устремляются вперед, не обладая на первый взгляд особыми преимуществами, в то время как другие, располагая определенным ресурсным потенциалом, остаются в зоне застоя, а попытки подняться на новый уровень не приносят желаемого результата.

Поэтому так важно овладеть методами предвидения будущего, уметь использовать их в различных комбинациях, что позволит разработать конкретные сценарии и дорожные карты для реализации выбранных путей развития.

Итак, Форсайт – логичный шаг в эволюции нашего восприятия будущего или очередная модная игрушка, которая не заслуживает пристального внимания?

Первое утверждение гораздо ближе к истине, так как появление Форсайта не было случайным.

Представления человека об окружающем мире и его будущем с течением времени менялись. Так, согласно принципу **механистического детерминизма**,

развитие человечества (как и мира в целом) идет из точки А в точку В по жестко заданной траектории, отклониться от которой невозможно, а любое событие зависит от однозначно определенных начальных условий. В такой системе сегодняшнее состояние мира сформировано прошлым и, по той же закономерности, определяет будущее (рис. 1). Именно механистическое мировоззрение нашло свое воплощение в знаменитом «демоном Лапласа»³.

Более продвинутая модель – **статистический детерминизм**, возникшая под влиянием идей термодинамики, – предполагала «свободу передвижения» на уровне отдельных элементов, но сохраняла детерминированность на уровне системы в целом. Система, как и прежде, двигалась из пункта А в пункт В, но ее состояние в конкретный момент времени на каждом

из уровней не было предопределено. Развитие шло вдоль основной траектории, подчиняясь законам больших чисел. Индивидуальная свобода вполне сочеталась с наличием общих законов развития системы (рис. 2).

Наконец, современное представление об эволюции сложных систем (сохраняя в себе предыдущие модели, но для ограниченных областей применения) предполагает чередование периодов относительно устойчивого развития с критическими состояниями, моментами бифуркации, где совершается переход к новым структурам. Случайные коле-

бания могут иметь решающее значение при выборе дальнейшего пути эволюции системы в точках ветвления (бифуркации).

Предсказать заранее, какая из возможных альтернатив развития системы будет реализована, практически невозможно. В то же время любой вариант выбора влечет за собой неизбежные последствия, т. е. обладает внутренним детерминизмом.

Схематично такой ход событий представлен на рис. 3, при этом в каждой точке ветвления вариантов развития может быть не два и не три, а гораздо больше.

Подобные процессы протекают на всех уровнях системы и существенно усложняют прогнозирование

Впервые термин «foresight» употребил известный писатель-фантаст Герберт Уэллс в 1930 г. Выступая на ВВС, он предложил ввести особую специальность – «профессор предвидения», который, подобно историку, будет анализировать и находить применение будущим технологическим открытиям. Однако до 1980-х гг. использовалось в основном понятие «forecasting» – прогнозирование. По сравнению с прогнозом Форсайт, как отмечают многие исследователи², имеет более широкие контуры, охватывая не только результат, но и сам процесс формирования видения будущего.

Рис. 1. Механистический детерминизм



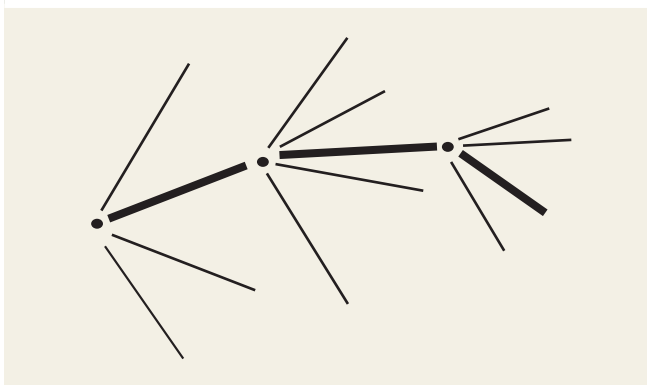
Рис. 2. Статистический детерминизм



² См., например, [Cuhls, 2003].

³ Придуманый Лапласом наглядный образ — демон, обладающий способностью, восприняв в любой данный момент времени положение и скорость каждой частицы во Вселенной, предсказать ее эволюцию в будущем и до мельчайших подробностей восстановить прошлое.

Рис. 3. Вариативность развития сложных систем



ее будущего поведения. В социальных системах детерминированность процессов сочетается со свободой широкого выбора возможных вариантов развития.

Итак, индустриальному обществу были свойственны представления об устойчивом мире, линейности взаимодействия, порядке и равновесии. Новый же уровень цивилизации – постиндустриальный – характеризуется скоростным развитием технологий, появлением новых научных моделей мира; основными ресурсами становятся знания, информация, технологические и организационные инновации.

На современной стадии ускоренных технологических и социальных изменений наибольшее значение приобретают такие аспекты реальности, как неустойчивость, разноурядочность, нелинейность взаимодействий и т.д. Их влияние на экономику и социальную сферу зачастую сопровождается кризисами, разрушениями, что неизбежно формирует потребность в прогнозах. Последние, в свою очередь, создают предпосылки для обеспечения определенности и предсказуемости общественных процессов.

Выбор того или иного направления развития предполагает постановку конкретных целей и их последующую реализацию. Однако «формирование целей развития – самое сложное, с чем сталкивается человек в своей активной деятельности. И самое ответственное, ибо от его решений зависит судьба всего общества» [Моисеев, 2001, с. 176].

Отметим, что специфика социальных систем заключается во множестве целей, сформулированных внутри самой системы, в разнообразии и сложности взаимосвязей между ее элементами. Поэтому чрезвычайно трудно оценить все возможные последствия и сопоставить с ними выбираемые варианты решений.

По мере усложнения системы количество необходимой для принятия решений информации растет экспоненциально, т.е. гораздо быстрее, чем сложность самой управляемой системы.

Это наводит на мысль о том, что в отношении социальных систем следует, по замечанию Н.Н. Моисее-

ва, говорить не об управляемом, а о «направляемом развитии»: «Наши воздействия необходимы лишь для того, чтобы поддерживать желаемые тенденции, дабы избежать тех или иных подводных камней, которые могут увести в сторону поток развития событий. И это – общее положение универсального эволюционизма...» [Моисеев, 2003, т. 2, с. 64]⁴.

Другими словами, направляемое развитие – это, скорее, не способ достижения каких-либо конкретных целей, а метод реализации выбранной системы ограничений, обеспечивающих развитие общества в существующем «эволюционном канале» [Моисеев, 2001, с. 177–178]⁵.

Применение старых подходов в условиях усложняющихся социально-экономических систем существенно затрудняет достижение однозначно поставленных целей, равно как и разработку надежных процедур реализации управленческого процесса, а также фиксацию достижения конкретных задач.

В то же время новые методы управления открывают широкие возможности воздействия на социальную систему. Но, чтобы направить естественные процессы самоорганизации общества в желаемое русло, необходимо уметь выявлять эти возможности и адекватно оценивать имеющиеся ресурсы⁶.

С точки зрения современной науки сложным системам присуще множество вариантов развития и форм приспособления к быстро меняющейся среде. Конструктивный поиск этих путей и форм адаптации к новым условиям подразумевает свободу, предоставленную людям закономерным процессом эволюции сложных социально-экономических систем.

В книге «Макросдвиг (К устойчивости мира курсом перемен)», написанной Э. Ласло, одним из авторов докладов Римского клуба, основателем и президентом Будапештского клуба, приводится любопытная цитата английского физика Дж. Десмонда Бернала: «Существует два будущих – желаемое и уготованное судьбой, и человеческий род никогда не умел различать их» [Ласло, 2004, с. 11]. Комментируя эти слова, автор предисловия к книге, писатель-фантаст Чарлз А. Кларк, замечает: «И хотя будущее, уготованное судьбой, не открывается, пока события не развернутся одно за другим, разум может повлиять на желаемое будущее» [там же].

Успех во многом зависит от того, насколько человек может овладеть непредсказуемым. Современная теория сложных систем, синергетика, другие междисциплинарные исследования свидетельствуют о том, что эволюция сложных систем (включая социально-экономические) характеризуется чередованием периодов относительной стабильности и неустойчивости, порядка и хаоса. Широко распространено мнение о том, что сегодня мы живем в период обострения неустойчивости и нам предстоит сложный выбор даль-

⁴ «Разум, возникший на планете, не способен сделать мировой эволюционный процесс управляемым, но в его силах понять и, возможно, организовать систему воздействий на природные и общественные процессы так, чтобы обеспечить желаемые тенденции развития или преодолеть возможные кризисы» [там же].

⁵ «Это и означает реализовать то, что мы сейчас называем sustainability, или осуществить то, что Э. Бауер называл еще в 1920-е годы «поддержанием устойчивого неравновесия»» [там же].

⁶ Подобную мысль не раз высказывал и С.П. Курдюмов: «Сложные системы являются самоорганизующимися. Мы привыкли считать, что на любые мировые процессы можно влиять только мощным внешним воздействием. Это глубочайшая ошибка! У природы есть свои пути развития, которые необходимо знать, а не навязывать ей то, что нам хочется, хотя бы и из самых лучших побуждений. Новый подход к решению этой задачи в том, что необходимо учитывать внешнее воздействие в сочетании с внутренними тенденциями развития» [http://spkurdyumov.narod.ru/KurdyumovSergPavlovich.htm].

нейшей траектории развития. Причем на этот выбор остаются уже не десятилетия, а годы.

Э. Ласло обозначил подобный период как «эволюционная трансформация», «макросдвиг». По его определению, макросдвиг – это «процесс социальной эволюции, в котором достижение пределов стабильности системы инициирует бифуркацию: открывает эру трансформации. Это эра беспрецедентной свободы для решающего выбора будущего системы. Исход “хаотического скачка” бифуркации первоначально не предрешен. Выбор из широкого ассортимента возможных альтернатив, в конечном счете, решается природой “флуктуаций”, происходящих либо вну-

торое во многих случаях превышает ее возможности к адаптации».

Противоречивость процесса заключается в том, что технологические инновации, провоцирующие макросдвиги, дестабилизируют устоявшиеся общественные институты. Общество подходит к критическому моменту, который, по словам Э. Ласло, может завершиться либо крахом, либо прорывом в будущее. Благополучный исход возможен только, если критическая масса людей примет новую систему ценностей и взглядов на мир, отвечающую новым объективным условиям, порожденным технологическими инновациями предшествующих поколений [там же, с. 26].



три системы, либо в окружающей ее среде. В человеческих обществах такими флуктуациями можно сознательно управлять» [Ласло, 2004, с. 23].

Одной из наиболее характерных и одновременно опасных черт современного общества является то, что распространение новых технологий превышает возможности существующих институтов управлять инновациями и контролировать их. С одной стороны, технологические инновации помогают резко повысить эффективность труда, существенно расширяют сферу социального взаимодействия, интенсифицируют обмен между странами и т.д. В процессе эволюции по мере усложнения организационных структур роль информационного обмена в общественных системах непрерывно растет. Но в то же время ускорение технологического развития усиливает социальную дифференциацию и давление на окружающую среду, ко-

Подходя к очередной точке бифуркации, человечество должно осознать открывающиеся перспективы и осуществить выбор в рамках возможных эволюционных сценариев.

Важнейшая закономерность развития сложных систем состоит в том, что возникающие новые структуры образуются в ходе **кооперационных** взаимодействий элементов системы.

По мере усложнения и ускорения развития систем степень их стабильности снижается. То есть, стабильность и скорость эволюции в известном смысле противоречат друг другу [Моисеев, 2003, т. 2, с. 51]. И только направляемое развитие способно примирить эти две противоречивые тенденции. В то же время растущая вариативность развития общественных структур и организации производственной деятельности, способствует их устойчивости.

В обществе, эволюционирующем, как и другие сложные системы, по законам самоорганизации, всегда остается возможность направленного воздействия на процессы развития, но только путем добровольного кооперационного взаимодействия многих групп людей.

Таким образом, современные общественные системы приближаются к критической точке развития [Ласло, 2004, с. 24]⁷, когда их дальнейшее устойчивое существование зависит от согласованных шагов различных общественных кругов в одном из направлений эволюции, не выходящем за пределы возможностей существующей системы.

С этой точки зрения появление Форсайта далеко не случайно. Традиционные методы прогнозирования уже не способны расширить горизонты будущего. Усложняющийся, турбулентный контекст требует ответственных и согласованных действий при постановке задач и их реализации. В этих условиях возникает потребность в новой методологии коллективного предвидения будущего и координации шагов по его достижению.

Прогнозирование и Форсайт

По мнению большинства исследователей, Форсайт пришел на смену прогнозированию, расширив его возможности. Мы не будем детально останавливаться на сходствах и различиях между Форсайтом и прогнозом, ограничимся лишь несколькими общими замечаниями.

Форсайт и прогноз можно охарактеризовать словами Дж. Армстронга как «построение предположений в условиях неопределенности, оценку в неизвестных ситуациях» [Armstrong, 1985]. Оба подхода допускают вариативность будущего.

Обычно под прогнозированием понимается «расчет или угадывание (некоторого будущего события или условия), которое, как правило, основывается на результатах определенных эмпирических данных, полученных в ходе реализации исследования или анализа доступной информации»⁸. При этом, например, в технологическом прогнозе выделяют четыре элемента: временные рамки прогноза, исследуемую технологию, ее характеристики, а также предположения о возможностях реализации [Martino, 1983, p. 2].

Конечный прогноз может состоять как в нормативных утверждениях относительно будущего, позитивных или негативных сценариях, так и в простых линейных экстраполяциях существующих трендов.

Технологический прогноз не может точно предсказать результаты предстоящих исследований. Он определяет лишь общий комплекс будущих проблем, знаний о которых пока недостаточно. Этот разрыв и составляет основу для дальнейших исследовательских программ. Прогноз может быть связан как с определением возможностей реализации технологических проектов, так и собственно с потребностями исследовательского процесса.

Одно из наиболее существенных свойств Форсайта состоит в том, что установление связей, контактов и партнерств в процессе формирования сценариев бу-

Табл. 1. Сопоставление Форсайта с прогнозированием

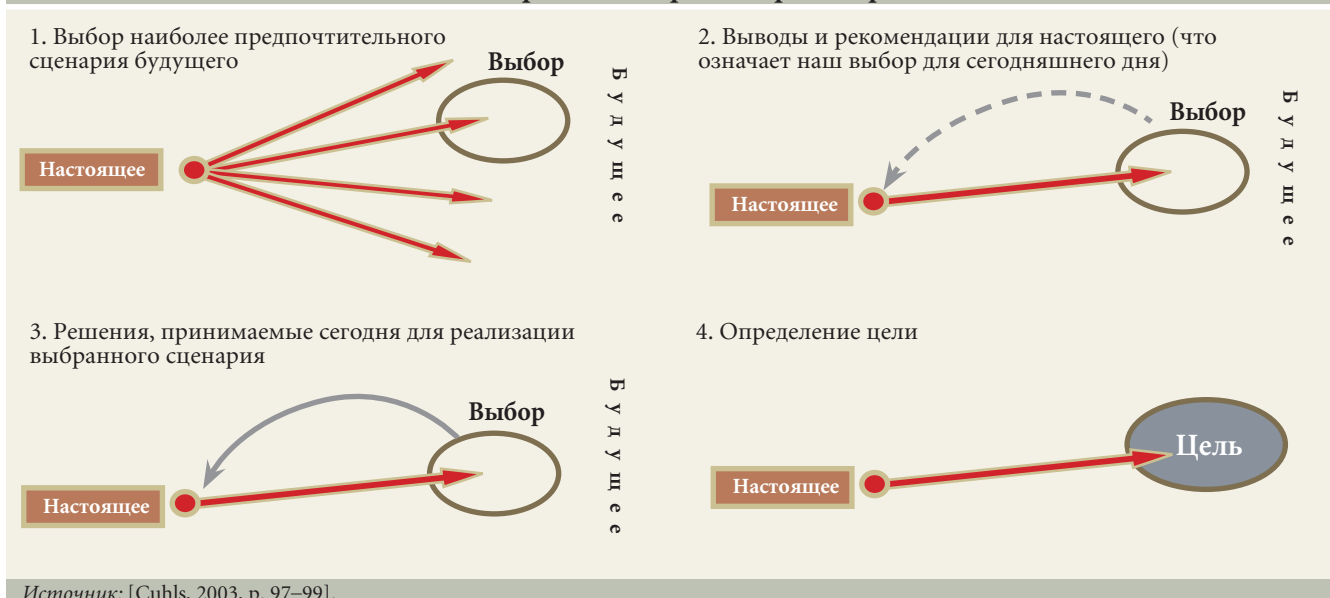
Форсайт	Прогнозирование
Исходные данные, потребности, вопросы исследования все еще открыты и подлежат уточнению в процессе Форсайта	Исходные данные, темы и вопросы исследования должны быть разъяснены заранее
Преобладает качественная составляющая	Преобладает количественная составляющая
Анализ информации о будущем с целью выявления приоритетных направлений	Основное внимание уделяется тому, как будет выглядеть в будущем та или иная выбранная область
Создает возможности для коммуникации, обмена мнениями и идеями между людьми	Более ориентировано на результат, может быть выполнено отдельным индивидом или стать результатом коллективного исследования (в зависимости от методологии)
Используются критерии для оценок и подготовки к принятию решений	Нет необходимости в оценках, различных вариантах выбора или подготовке к принятию решений
Одна из основных целей – взаимодействие участников в процессе обсуждения будущего	Описывает варианты будущего, результаты более важны, чем процессы взаимодействия между участниками
Долго-, средне- и краткосрочная ориентация с рекомендациями для настоящего времени	Долго-, средне- и краткосрочная ориентация, равно как и определение пути в будущее, составляют суть процесса
Определяет, есть ли консенсус относительно исследуемых тем	Наличие консенсуса или его отсутствие – не принципиальный фактор
Эксперты и другие участники имеют в значительной степени субъективные суждения	Жесткие методики, эксперты слабо зависят от субъективных мнений

Источник: [Cuhls, 2003, p. 100].

⁷ Последней фазой макродвига, по Э.Ласло, может быть «провал» или «прорыв». При этом в первом случае «система ценностей, мировоззрение и этика, разделяемые критической массой людей, сопротивляются изменениям или изменяются слишком медленно, а установившиеся институты слишком жестки, чтобы допустить своевременную трансформацию... Социальный порядок подвергается серии внутренних и внешних кризисов, которые вырождаются в конфликт и насилие» [Ласло, 2004].

⁸ <http://www.merriam-webster.com/dictionary/Forecasting>

Рис. 4. Схема процесса Форсайт-проектирования



дущего зачастую более важны, чем собственно задачи прогноза.

Основные различия между Форсайтом и прогнозированием сгруппированы в табл. 1.

Форсайт содержит количественные и качественные способы мониторинга ключевых направлений и индикаторов эволюционных трендов, ориентированные на практическое применение для научно-технической, экономической и социальной политики [Cuhls, 2003, p. 96].

Другими словами, выявляются внутренние тенденции эволюции системы и пути ее развития, по которым могут протекать процессы самоорганизации. Только в таких условиях и возможно направленное внешнее воздействие на систему в процессе выбора желаемого сценария развития из множества существующих.

Процесс Форсайт-проектирования схематически представлен на рис. 4.

С помощью разных методов на основе определенных критериев оцениваются и выбираются один или несколько вариантов будущего развития.

Затем строится своеобразный мост из будущего в настоящее: определяется степень значимости выбранного варианта для настоящего времени; выявляются необходимые сегодняшние коррективы для достижения в будущем предполагаемого результата; способ, время и лица, ответственные за реализацию этих шагов, их возможные последствия и т.д.

Только после подобных итераций выбранный вариант будущего (например, в виде сценария развития отдельного региона или определенной области технологий) утверждается в качестве цели.

Таким образом, Форсайт помогает раскрыть настоящее даже в большей степени, чем будущее.

Фактически мы исследуем обратные связи сложных систем, которые не учитывались при линейной экстраполяции существующих тенденций.

Согласованное взаимодействие разных участников, влияние их на предварительный анализ, выбор одного из вариантов будущего, шаги по его

реализации – не менее важные факторы Форсайт-проектирования, чем его эмпирические результаты.

Вряд ли можно утверждать, что Форсайт непосредственно определяет политику в целевых областях. Тем не менее он вносит определенный вклад в формирование более гибкой политики, адаптированной к постоянно меняющимся условиям.

Интенсивное взаимодействие заинтересованных участников в ходе реализации Форсайт-проектов позволяет рассматривать Форсайт как инструмент «управления неопределенностью» [van der Meulen, de Wilt, Rutten, 2003, p. 219–233].

Пять поколений Форсайта

История Форсайта, по сути, – сжатый во времени переход человечества к осознанию необходимости формирования современного информационного общества как коллективного интеллекта, в идеале планетарного масштаба. Сегодня движение в этом направлении происходит на уровне отдельных стран, регионов, компаний.

Мысль о формировании коллективного интеллекта глобального масштаба, высказанная Н.Н. Моисеевым, созвучна сегодняшним идеям «participatory knowledge societies» – обществ, основанных на создании, распространении и усвоении новых знаний, развитии социального капитала и социальных сетей, формировании стратегий, позволяющих избегать или справляться с негативными проявлениями «общества риска» (risk society) [Amanatidou, Guy, 2008, p. 539–557].

Рост экономики, основанной на знаниях (как объективная тенденция эволюции современного общества), ее конкурентоспособность базируются на инновационном развитии, которое, в свою очередь, связано с определенными социальными изменениями, и прежде всего, с наращиванием социального капитала.

Однако парадокс современного мира состоит в том, что общество, основанное на знаниях, с развитым информационным взаимодействием, социаль-

ными сетями является одновременно и обществом рисков [Amanatidou, 2006].

Среда, в которой действует современный человек, становится все менее предсказуемой, а знания об усложняющихся связях по-прежнему неполные. Тем не менее люди должны принимать решения и действовать. Очевидно, что с усложнением условий принятия решений должны меняться и методы, которые при этом используются.

Во избежание непредвиденных последствий требуются согласованные действия всех участников процесса. В обществе риска информированность и социальное доверие становятся необходимыми условиями существования.

В таком контексте Форсайт является не только системным методом предвидения, но и инструментом формирования будущего. Как проект, он не просто разовое мероприятие для решения возникшей задачи, а объективно востребованный процесс систематической оценки альтернативных вариантов развития различных сторон жизни современного общества.

В силу неоднозначной интерпретации одних и тех же эмпирических данных, а также оценки возможностей закономерно применение специальных методов исследования (экспертизы) будущего, каким является, например, метод Дельфи⁹. Предполагаемый в нем широкий охват экспертов снижает вероятность выбора неверного решения. Существенную роль при этом играет соответствие профессиональной подготовки эксперта уровню сложности изучаемого явления.

Множественность ракурсов видения одного и того же явления позволяет дать его наиболее полное описание, и в этом смысле разнообразие оценок оказывается полезным.

Обилие вариантов будущего и его вероятных структур коррелирует с широким кругом методов Форсайт-проектирования: разработка сценариев, опросы Дельфи, построение дорожных карт, выбор критических технологий и др., а также их комбинации.

Форсайт в условиях неопределенности и неустойчивости процессов современного мира становится одновременно как фактором, так и следствием формирования общества знаний, основанного на совместном управлении.

Это связано с характером самой методологии Форсайт-проектов, предполагающей сбор информации и регулярное обсуждение долгосрочных перспектив с вовлечением всех заинтересованных сторон. Формирование общего видения задач и возможных путей их решения в дальнейшем существенно облегчает мобилизацию совместных действий; способствует расширению доступа к результатам Форсайта всем заинтересованным сторонам, независимо от степени участия в проекте.

Все это формирует в обществе новую культуру осмысления будущего.

Накопленный опыт использования методологии Форсайта позволяет говорить о нескольких этапах его развития. Так, Л. Джорджиу [Georghiou, 2004, 2007] выделяет пять поколений Форсайта (на нацио-

нальном и наднациональном уровне), различающихся прежде всего предметом исследования в рамках Форсайт-проектов:

- Технологический Форсайт.
- Технологии и рынки.
- Технологии, рынки, социальная сфера.
- Развитие инновационной системы.
- Широкий спектр структурных и иных вопросов научно-технической и социальной политики.

Технологический Форсайт использовался для оценки будущего развития различных технологических направлений исходя из их внутренней специфики. Форсайт второго поколения был нацелен на определение перспектив взаимодействия технологий и рынков.

В третьем поколении к указанным выше целям была добавлена социальная составляющая, учитывавшая интересы разных общественных групп. На этом этапе при помощи Форсайта пытались связать научно-техническую политику с решением широкого круга социально-экономических задач.

Четвертому поколению присуща корректировка содержательной стороны Форсайт-проектов с учетом глобального контекста, прежде всего глобальной конкуренции. Инновационное развитие сегодня – основной фактор достижения конкурентных преимуществ. Поэтому основным содержанием Форсайт-исследований во многих странах стали выявление перспектив развития национальных инновационных систем и выработка соответствующих рекомендаций для государственной политики.

Сегодня едва ли можно провести четкое разграничение последних поколений Форсайта. В литературе встречаются различные характеристики четвертого и пятого поколений. В целом их связывают с ответом на ряд социально-экономических и культурных вызовов, с развитием национальных инновационных систем и межгосударственным сотрудничеством в научно-технической сфере [Royal Institute..., 2004].

Первые опыты Форсайта не случайно связывались с определением перспектив научно-технологического развития. Эта сфера не только наиболее предсказуемая, но и легко контролируемая со стороны государства, даже в условиях рыночной экономики.

Можно отметить еще один важный экономический фактор, который в последние четыре десятилетия сделал научно-технологический Форсайт столь востребованным.

На протяжении этого времени в Европе и Японии менялся подход к промышленной политике: от «жесткого» к «мягкому» варианту; от прямого государственного вмешательства в экономику послевоенного периода (национализация, выращивание чемпионов, поддержка отечественных производителей, регулирование цен и т. д.) к созданию условий для развития конкурентоспособности национальных экономик.

⁹ Подробнее см.: [Кукушкина, 2007].

Последнее означает государственную поддержку и стимулирование не столько на стадиях производства и реализации готовой продукции, сколько на этапе разработки новых технологий и продуктов. Это, в свою очередь, требует значительных затрат на научные исследования и разработки, а также на определение перспектив научно-технологического развития.

Фактически, складывался новый тип отношений между государством и бизнесом, позволявший удерживать конкурентные преимущества в современной быстро меняющейся и слабопредсказуемой среде. Это в первую очередь касается умения предвидеть и упреждать появление технологических и организационных инноваций.

Тесная связь всех поколений Форсайта с задачами обеспечения конкурентоспособности национальных экономик (или отдельных компаний) прослеживается очень четко.

К примеру, появление британского Форсайта объясняется двумя основными причинами.

Во-первых, политикам требовался новый механизм выявления приоритетов для финансирования науки и технологий в условиях ограниченного бюд-

жета. К тому же обострение финансовых проблем совпало с усилением международной конкуренции в научной сфере, в частности, в области биологических наук, и растущими потребностями в инвестициях сектора ИКТ.

Во-вторых, компании, действовавшие в «сетевой экономике», нуждались в управлении связями с потребителями, поставщиками и другими заинтересованными сторонами [Georghiou, 1996].

В новых условиях формирования конкурентных преимуществ покупателей уже невозможно было привлечь одним только удешевлением поставок. Борьба за потребителя все чаще превращалась в конкуренцию вместе с потребителем.

В этом случае на первое место выходило умение предугадывать потребности клиентов и обеспечивать конкурентоспособность конечных продуктов уже на стадии подготовки их производства.

Форсайт оказался востребованным, поскольку он предлагал способы формирования стратегического видения, разделяемого многими субъектами, благодаря чему уменьшалась неопределенность, присущая инновационным процессам.

В экономической литературе последней трети прошлого столетия выделялись два типа промышленной политики: **вертикальная (отраслевая)** и **горизонтальная (общая)**.

Вертикальная политика ассоциировалась с японским вариантом времен наиболее успешной работы Министерства внешней торговли и промышленности. Этот тип политики предполагал содействие определенным экономическим секторам и компаниям, поскольку, с точки зрения государства, они имели важное значение для развития национальной экономики, а в дальнейшем – обеспечивали ее конкурентоспособность на мировом рынке.

Вспомогательной целью этой политики являлась помощь угасающим отраслям: государство либо помогало им адаптироваться к новым условиям, либо пыталось облегчить социальные последствия их ликвидации или реорганизации. Позитивным моментом считается выбор «национальных чемпионов» («picking winners») и их поддержка, но в таком случае неизбежно появление «неудачников», проигравших¹⁰.

Горизонтальная политика исходит из неопределенности экономических процессов, а инновации рассматривает в качестве ключевого фактора в достижении конкурентных преимуществ.

Процесс получения новых знаний и создание отдельными фирмами инноваций являются не-

отъемлемой частью функционирования единой национальной (или наднациональной) инновационной системы. Последняя включает в себя обширную сеть взаимосвязанных институтов: образовательные учреждения, исследовательские центры и лаборатории, рынки капиталов, рабочей силы, а также компании. Коммерческие перспективы инновационных продуктов чаще всего являются неопределенными. Как показывает опыт, на первых этапах инновационных процессов практически невозможно предсказать, какой из проектов будет иметь успех. С этой точки зрения «выбор лидеров» или их создание с помощью государства является малоэффективным мероприятием. Целью государственной экономической политики в этих обстоятельствах становится создание общих условий функционирования бизнеса, генерирующих инновационную активность в расчете на то, что какая-то часть из осуществленных инновационных проектов окажется успешной.

Горизонтальная политика ориентируется не на определенные секторы экономики или компании (хотя и это присутствует в отдельные периоды, особенно в связи с периодически возникающей необходимостью реструктуризации традиционных отраслей), а на улучшение качества среды функционирования бизнеса, что оказывает влияние и на экономику в целом. Переход от вертикальной политики к горизонтальной на практике означает реализацию комплекса мер в области рынков труда, капитала, технологий и т.д.

¹⁰ Любопытно, что одна из известных публикаций Дж. Ирвина и Б. Мартина [Irvine, Martin, 1984], описывающая особенности Форсайта как новой методологии изучения будущего, называется «Foresight in Science, Picking the Winners». Комментируя содержательную сторону Форсайта и ссылаясь на эту публикацию, К. Кульс замечает, что Форсайт – это не только «выбор победителей», например стратегически важных направлений исследований, технологий, но и выбор проигравших, «неудачников» [Cuhls, 2003, p. 94].

В контексте глобализации технологий и рынков становилось понятным, что новые идеи будущих инновационных разработок все чаще будут следствием междисциплинарного сотрудничества экспертов из разных стран. В результате, Форсайт-исследования также вышли за национальные рамки.

Так, международный европейский Форсайт-проект «Emerging Science and Technology Priorities in Public Research Policies in EU, US and Japan» (2006) выявил четыре приоритетные области исследований для стран европейского сообщества: нанотехнологии и новые материалы, технологии информационного общества, науки о жизни, устойчивое развитие. В проекте был представлен анализ главных социально-экономических факторов, определяющих политику государственной поддержки научно-технологического развития в тех областях, которые являются потенциальными сферами конкурентного лидерства европейских стран [Emerging Science..., 2006].

Рамочные программы Евросоюза, действующие в сфере формирующегося Европейского исследовательского пространства, решают аналогичные задачи¹¹.

Почти два десятилетия назад М. Портер [1993, с. 586-598] описал стадии развития конкурентоспособности национальных экономик, которым в значительной степени соответствуют указанные выше поколения Форсайта:

- развитие экономики на основе имеющихся факторов производства (ценовая конкуренция на базе низких издержек, обеспеченных дешевой рабочей силой, природными ресурсами и т.д.);
- развитие на основе инвестиций: рост внутренних капиталовложений в новые технологии с целью модернизации производства и выхода на мировой рынок (конкуренция на базе операционной эффективности – конкурентные преимущества определя-

ются качеством продукции, эффективностью производственных процессов);

- развитие на основе инноваций при диверсификации спроса в связи с ростом доходов, повышением уровня образования и стремлением к комфортным условиям жизни (конкуренция дифференцированных товаров и услуг, созданных при помощи инновационных продуктов, процессов и организационных решений).

Наконец, стадии развития конкурентных преимуществ, равно как и содержание пяти поколений Форсайта, тесно коррелируют с основными группами факторов, используемых для расчета глобального индекса конкурентоспособности WEF. Среди них: человеческий капитал, технологическая адаптивность экономики, инновационный потенциал, эффективность рынков, инфраструктура. Отсюда становится очевидным смысл фразы: «Чтобы понять явление национального Форсайта, необходимо выяснить, что означает конкурентоспособность на национальном уровне» [Georghiou, 2001].

Сегодня национальные правительства вынуждены решать «уравнения» с несколькими неизвестными: достижение высокого уровня конкурентоспособности наряду с поддержанием экономического роста и занятости должно сопровождаться обеспечением социальной стабильности и решением задач устойчивого развития. Причем эти проблемы приходится решать как на национальном, так и на межстрановом уровне в условиях растущей неопределенности и неустойчивости окружающей среды.

Современная методология Форсайт-исследований соответствует характеру сегодняшних процессов общественного развития, перспективы которых нам необходимо выявить. Такое соответствие может стать залогом успеха проектов, реализуемых с помощью Форсайта. ■

Европейское исследовательское пространство (интервью с Р.Бургером) / Форсайт, 2007, №1, с. 74-79.

Кларк Ч.А. Предисловие к книге Эрвина Ласло «Макродви́г (К устойчивости мира курсом перемен)». М.: Тайдекс Ко, 2004.

Кукушкина С.Н. Метод Дельфи в Форсайт-проектах / Форсайт, 2007, №1, с. 68-72.

Ласло Э. Макродви́г (К устойчивости мира курсом перемен). М.: Тайдекс Ко, 2004.

Моисеев Н.Н. Избранные труды. (в 2-х т.). Т.2. Междисциплинарные исследования глобальных проблем. М.: Тайдекс Ко, 2003.

Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. М.: Устойчивый мир, 2001.

Портер М. Международная конкуренция. М.: Международные отношения, 1993.

Управление наукой в странах ЕС. В 2-х т. М.: Наука/Интерпериодика, 1999, т. 2.

Amanatidou E., Guy K. Interpreting foresight process impact: Steps towards the development of a framework conceptualizing the dynamics of “foresight systems” / Technological Forecasting and Social Change, May 2008, v. 75, № 4, p. 539-557.

Amanatidou E. The self-enforcing circle of knowledge society characteristics, foresight impacts and participatory governance. Paper presented at the 9th ICTPI conference, Santorini, June 18–21, 2006.

Armstrong J.S. Long-Range Forecasting (2nd ed.). 1985.

Cuhls K. From Forecasting to Foresight Processes – New Participative Foresight Activities in Germany / Journal of Forecasting, 2003, № 22, p. 93-111.

Emerging Science and Technology Priorities in Public Research Policies in EU, US and Japan. Brussels: European Commission, 2006.

Georghiou L. Foresight in Science and Innovation. Paper presented at the 3rd International Conference on Foresight, Tokyo, Japan, 2007.

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP). Retrieved from http://www.nistep.go.jp/IC/ic071119/pdf/1-1_Georghiou.pdf.

Georghiou L. Third Generation Foresight – Integrating the Socio-economic Dimension. Paper presented at the International Conference on Technology Foresight, Japan, March 2001. Retrieved from <http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/eng/mat077e/html/mat077oe.html>.

Georghiou L. The UK Technology Foresight Programme / Futures, 1996, v.28, №.4, p. 359-377.

Irvine J., Martin B. R. Foresight in Science, Picking the Winners. London: Dover, 1984.

Martino J. P. Technological Forecasting for Decision Making (2nd ed.). New York, Amsterdam, Oxford: North-Holland, 1983.

Royal Institute for Engineering Science of the Netherlands (KIVI). Foresight Conference «Present needs future options», 2–3 December 2004. Retrieved from <http://www.costoekomstverkenningen.nl/foresightconference/programme.html>.

Van der Meulen B., De Wilt J., Rutten J. Developing a future for agriculture in the Netherlands / Journal of Forecasting, 2003, v. 22, p. 219–233.

¹¹ Подробнее см.: [Европейское исследовательское пространство, 2007]. В то же время нельзя не отметить и то, что пример Европейского Союза обнаруживает противоречивое единство развивающихся в современных условиях процессов глобализации и регионализации.

ДОЛГОСРОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО развития

КОМПАНИИ

ВР



Э. Дж. Меггс

Реализация существующих технологических преимуществ имеет принципиально важное значение для стратегического развития и результативности компании ВР, в частности для выработки решений, отвечающих энергетическим и климатическим вызовам XXI века. Настоящая статья кратко характеризует контекст, в котором определяется долгосрочная стратегия технологического развития ВР, а также принципы отбора перспективных технологических направлений.

Контекст на долгосрочную перспективу

Долгосрочная технологическая стратегия ВР разрабатывалась исходя из основных тенденций, которые неизбежно будут определять энергетику будущего. Согласно прогнозам, спрос на энергию будет продолжать расти. Во всех странах, как развитых, так и развивающихся, существует сильная корреляция между динамикой валового внутреннего продукта (ВВП) и потреблением энергии (рис. 1). Если только развивающиеся экономики не вступят на путь беспрецедентного технологического прогресса, рост ВВП будет означать увеличение спроса на энергию. Согласно большинству прогнозов, к 2030 г. спрос на электроэнергию возрастет на 60%.

Несмотря на продолжающиеся разговоры о том, что мы достигли пика добычи нефти, в действительности органических и делящихся ископаемых энергоресурсов достаточно для удовлетворения спроса в обозримом будущем. При современных темпах потребления мировых запасов хватит на 40,5 лет, а по природному газу – на 63 года [ВР, 2006].

Однако достаточность резервов углеводородов не означает отсутствия проблем с их поставками. Существующие месторождения традиционных углеводородов истощаются, а на поиск и разработку новых требуется все больше технических усилий. Поэтому внимание неизбежно будет переключаться на нетрадиционные нефтегазовые ресурсы, уголь, ядерное топливо и возобновляемые источники энергии. Следует также отметить, что основные ресурсы расположены не в регионах их максимального потребления. Притом что США, Европа и развивающиеся страны Азии потребляют 80% нефти и 61% газа, они владеют лишь 15% и 32% этих запасов соответственно [ВР, 2006].

Зависимость от импорта, боязнь нехватки запасов и их расположение в регионах геополитической нестабильности привели к росту озабоченности политических лидеров вопросами энергетической безопасности. Это первый критический фактор, который учиты-

вался при разработке нашей стратегии. Другая неопределенность, влияющая на рынок энергоресурсов и будущие технологические решения, связана с растущей обеспокоенностью объемами выбросов CO₂ и других парниковых газов.

Возможные направления развития технологий в долгосрочной перспективе

Учитывая возможности и угрозы, возникающие в этой постоянно меняющейся среде, выбор направлений технологического развития должен быть устойчивым, но в то же время достаточно гибким для реагирования на весь спектр возможных будущих сценариев.

Стратегия ВР исходит из признания больших возможностей для бизнеса в сфере разведки, добычи и повышения отдачи традиционных и нетрадиционных запасов углеводородного сырья. Успешное продвижение в этих направлениях, вероятно, потребует серьезных затрат на разработку или приобретение технологий.

Кроме того, стратегия базируется на анализе основных рынков энергоресурсов, а именно трех секторов конечных потребителей: транспорта, промышленности и коммунального хозяйства, а также энергетического сектора (занятого преобразованием первичной энергии). Ниже обсуждаются характеристики каждого из названных рынков и воздействие происходящих на них изменений на возможные сценарии развития технологий.

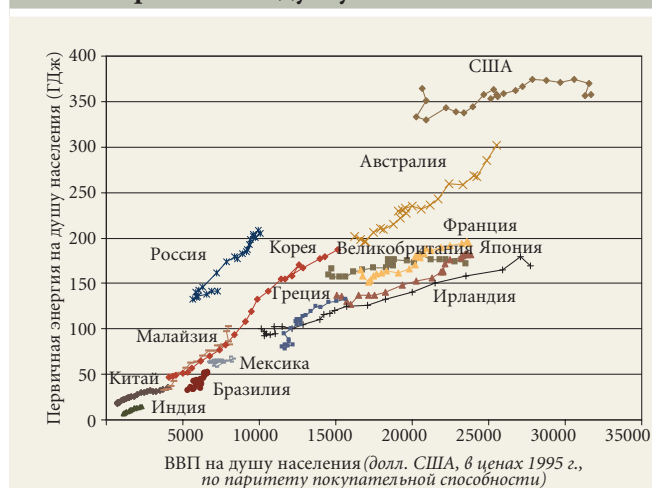
Энергетический сектор

Энергетический сектор преобразует первичную энергию в высококачественную и дорогую электроэнергию, однако делает это с низким КПД. Данный сектор является основным потребителем первичной энергии (37% в 2005 г.) и основным источником выбросов CO₂ (41% их общего объема на планете) [IEA, 2007].

По сравнению с другими секторами энергетический характеризуется большей диверсификацией источников первичной энергии. Уголь и газ обеспечивают 67% вырабатываемого электричества (данные 2005 г.), а атомные и гидроэлектростанции вырабатывают около четверти (22,8%) всего объема электроэнергии. Имеются огромные и разнообразные запасы, вполне способные удовлетворить спрос данного сектора до конца нынешнего века и даже в дальнейшем.

Технологические усилия по обеспечению безопасности поставок ресурсов для энергетического сектора, скорее всего, будут сосредоточены на диверсификации источников топлива. Это, вероятно, приведет к повышению интереса к угольной и атомной энергетике. Привлекательность ядерного топлива будет расти благодаря принципиальному отсутствию в нем углерода. Будущее широкое применение систем улавливания и захоронения CO₂ (carbon capture

Рис. 1. Спрос на электроэнергию и ВВП в расчете на душу населения: 1980–2002



Источник: [ВР, 2006].

and storage – CCS) для сокращения выбросов, а также появление возможности использовать водород для получения энергии, скорее всего, повысит привлекательность угля.

Благодаря масштабу и концентрации генерирующих станций в энергетическом секторе имеются широкие возможности низкокзатратных и крупномасштабных мероприятий по сокращению выбросов CO₂. В настоящее время самыми дешевыми источниками энергии являются газ и уголь, однако ряд развивающихся сегодня технологий, включая ветровую и солнечную, имеют большой потенциал снижения себестоимости. Использование ядерного топлива и применение CCS-технологий для традиционного ископаемого топлива приведет к повышению стоимости электроэнергии по сравнению с нынешним использованием ископаемого топлива без применения CCS, однако обе эти технологии, как ядерная, так и CCS, обладают значительным потенциалом для сокращения затрат.

Использование природного газа, наносящего меньший ущерб окружающей среде по сравнению с другими видами ископаемого топлива (например, с углем), сохранит привлекательность, пока идет отработка технологий улавливания и захоронения CO₂. Поэтому технологические усилия будут сконцентрированы на поиске и разработке нетрадиционных газовых ресурсов, таких как метан угольных пластов и газогидраты.

Необходимость снижения выбросов парниковых газов сместит внимание к возобновляемым ресурсам, в частности к технологиям использования таких неисhaustимых источников энергии, как гидро-ресурсы, биомасса, солнце, ветер, геотермальная энергия и волны. К 2030 г. они будут обеспечивать 10–19% общей выработки электроэнергии [IEA, 2006, 2007]. Однако для достижения столь высоких показателей необходимы прорывы, позволяющие преодолеть ряд существующих в настоящее время препятствий к развитию этих технологий, в том числе относительно высокую стоимость, периодичность (требующую крупномасштабных установок

для сохранения электроэнергии), а также проблемы создания энергообъектов нужной мощности вблизи от мест потребления.

Озабоченность выбросами CO₂ увеличивает потребность в дальнейшей разработке и развертывании технологий CCS. Создание хранилищ углекислого газа может оказаться «узким» местом, способным снизить потенциал этого подхода и ограничить в итоге использование водорода для получения энергии.

На рис. 2 представлены возможные ответы на потенциальные проблемы безопасности поставок и/или изменений климата применительно к энергетическому сектору. Размер кругов отражает оценку их значимости на 2030 г., а их расположение – оценку сравнительной стоимости по обеим осям.

Транспорт

На транспорт приходится около четверти от общего конечного потребления энергии (26% в 2005 г.). Нефтью обеспечивается 94% энергии в транспортной отрасли. Свыше 47% мирового использования нефти приходится на транспорт [IEA, 2007].

Доминирование нефти в качестве источника энергии для транспорта обусловлено несколькими факторами, включая ее сравнительно низкую стоимость (несмотря на возросшие цены), высокую плотность энергии (обеспечивающую намного большую энергию на единицу объема, чем альтернативные энергоносители), а также возможность опираться на существующую физическую инфраструктуру распределения и использования нефтепродуктов.

Тем не менее сильная зависимость от единственного источника первичной энергии вместе с обеспеченностью изменениями климата привела к попыткам снизить зависимость от нефти. В связи с этим разрабатывается и анализируется ряд альтернатив. В их числе – альтернативное углеводородное топливо: сжатый природный газ (CNG), продукты газификации углей (CTL) и сжижения газов (GTL), биологическое и водородное топливо. Еще одной важной задачей остается повышение эффективности транспортных средств.

Во всех случаях использования углеводородного топлива перечисленные выше альтернативы могут стать весомыми источниками энергии. Однако для их крупномасштабного применения необходимо обеспечить соответствующие экономические условия, и, кроме того, ни одна из этих альтернатив не сможет конкурировать с более дешевой нефтью или дать преимущество в снижении выбросов парниковых газов без соответствующих усилий по ограничению выбросов CO₂. Анализ показывает, что биотопливо, хотя на пути его крупномасштабного производства и имеются серьезные препятствия (включая угрозу биологическому разнообразию, мировым запасам воды и влияние на цены на продовольствие), может в будущем удовлетворить значительную долю общего спроса на транспортное топливо.

При анализе топливных решений будущего большое значение имеют и другие экономические факто-



ры, в частности стоимость производства и розничной продажи топлива, а также его полная стоимость на протяжении всего жизненного цикла для конечного пользователя, учитывая в том числе и стоимость соответствующих транспортных средств. Подобный анализ показывает, что гибридизация, в особенности автомобилей, работающих на бензине, способна без существенных затрат уменьшить спрос на энергию и одновременно сократить объем вредных выбросов. Биоэтанол также может составить конкуренцию бензину в ближайшие десятилетия, а этанол из сахарного тростника, получаемый в тропических странах, уже является конкурентоспособным по стоимости [Cazzola, Taylor, 2004]. В то время как дизельное топливо, полученное за счет сжижения газа, безусловно, является конкурентоспособным, дизельное топливо на основе угля и биомассы, по существующим прогнозам, по-прежнему будет на 10% дороже. Водород в качестве топлива останется самым дорогим из всех вариантов, если только не будет обеспечен значительный эффект масштаба или не произойдет прорывов в сфере технологий и системе регулирования.

В целом наш вывод состоит в том, что топливо на основе нефти и двигателя внутреннего сгорания будут доминировать на транспорте и после 2030 г. В то же время, принимая во внимание опасность климатических изменений и проблемы энергетической безопасности, предпринимаемые сейчас усилия по разработке новых технологий будут продолжаться по следующим направлениям: производство экологически чистого топлива, уменьшение веса транспортных средств, создание гибридных автомобилей и дизелизация. В рамках этого подхода биотопливное направление, скорее всего, будет развиваться с опорой на достижения, ожидаемые в области биотехнологии, при условии надлежащего регулирования. Внедряемые гибридные технологии, рассчитанные на короткие поездки, не менее пер-

спективны и могут быстро завоевать рынок. Между тем водородной топливной технологии для транспорта предстоит преодолеть серьезные экономические, практические и политические барьеры, чтобы доказать свою конкурентоспособность на рассматриваемом отрезке времени.

На рис. 3 представлены разнообразные ответы в транспортном секторе на возможные проблемы энергетической безопасности и/или климатических изменений.

Промышленность и коммунальное хозяйство

На промышленность и коммунальное хозяйство приходится около 74% конечного потребления энергии, что соответствует 50% первичной энергии [IEA, 2006]. Из них 22% – доля электричества, а остальная часть используется для обогрева промышленных объектов, жилых и общественных зданий.

В данной сфере уже существует много проверенных технологий, направленных на решение проблем энергетической безопасности и изменений климата. Актуальная задача состоит в разработке соответствующего административного регулирования и эффективных бизнес-моделей, что позволит обеспечить широкое использование уже известных технологий.

Расширение комбинированного производства тепла и электроэнергии представляет собой очевидную и важную возможность задействовать огромное количество теряемого на стороне поставщика тепла, которое вырабатывается в процессе генерации электроэнергии. Опыт работы на нерегулируемых рынках свидетельствует о нерентабельности такого комбинированного производства электроэнергии и тепла, в связи с чем, вероятно, потребуются административное вмешательство в форме создания определенных стимулов. Ядерные реакторы с газовым охлаждением, например реакторы с шариковой засыпкой, могут стать конкурентоспособным источником тепла к 2010 г. и имеют потенциал использования в промышленности. Также для производства низкопотенциального тепла может использоваться тепловая энергия солнца или поверхностных геотермальных источников; однако это эффективно только вблизи потребителя, и для того чтобы применение этих технологий достигло существенных масштабов, могут потребоваться инновационные механизмы финансирования и новые бизнес-модели.

Экологически безопасное производство биомассы способно увеличить ее долю в тепловых ресурсах в качестве низкоуглеродного заменителя ископаемого топлива, как это уже успешно практикуется в некоторых скандинавских странах, где биомасса составляет значительную часть первичных энерго-ресурсов. Тем не менее характерное для развивающихся стран использование в этих целях древесины и навоза (как правило, без соблюдения норм устойчивого развития) создает угрозу для окружающей среды и здоровья людей.

Управление спросом открывает возможности не только для эффективного энергопользования,

Рис. 3. Возможные ответы в транспортном секторе на проблемы энергетической безопасности и изменения климата

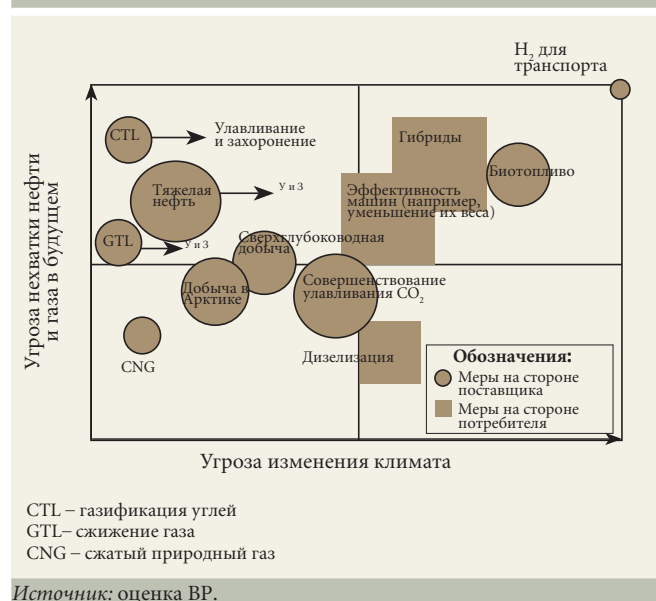
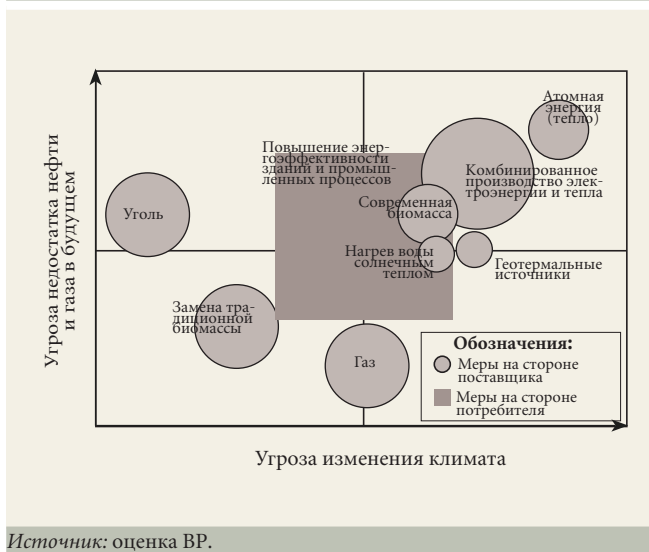


Рис. 4. Возможные ответы в промышленности и коммунальном хозяйстве на проблемы энергетической безопасности и изменений климата



Источник: оценка ВР.

Табл. 1. Классификация стратегических технологических приоритетов ВР

Расширение добычи	Технологии переработки	Низкоуглеродные технологии
<ul style="list-style-type: none"> Максимизация извлечения углеводородов 	<ul style="list-style-type: none"> Производство и очистка синтетического газа 	<ul style="list-style-type: none"> Использование альтернативных источников энергии (природный газ, водород, ветер, солнце)
<ul style="list-style-type: none"> Сверхглубоководная добыча 	<ul style="list-style-type: none"> Переработка синтетического газа в другие продукты 	<ul style="list-style-type: none"> Биотехнологии для энергетики и усовершенствованное биотопливо
<ul style="list-style-type: none"> Нетрадиционные источники нефти и газа 	<ul style="list-style-type: none"> Применение методов переработки для очистки, ароматические углеводороды и ацетилены 	<ul style="list-style-type: none"> Технологии снижения спроса на электроэнергию
	<ul style="list-style-type: none"> Декарбонизация ископаемого топлива с использованием технологий улавливания и захоронения углекислого газа 	

но и более масштабных усовершенствований, снижающих спрос на энергию в целом. Например, простые инженерные решения при проектировании зданий могут привести к значительному и малозатратному сокращению спроса на тепловую энергию. Тем не менее опыт показывает, что достижение более высоких уровней эффективного энергопользования в зданиях является трудной задачей из-за фрагментарного характера владения недвижимостью, а также особенностей распределения затрат и выгод по всей цепочке создания стоимости. Для серьезных прорывов в этой области нужны принципиально новые подходы и бизнес-модели, а также эффективное административное регулирование.

Возможности ответа в этой сфере на проблемы энергобезопасности и изменения климата представлены на рис. 4.

Стратегические долгосрочные приоритеты ВР в области технологий

Известные возможности развития технологий в существующих проектах ВР и анализ рассмотренных рынков свидетельствуют о широчайшем спектре технологических и коммерческих задач, решению которых можно было бы уделить внимание. Однако усилия и средства необходимо сконцентрировать на таком числе стратегических приоритетов, которое поддается управлению.

В нашей стратегии определены приоритетные направления, которые, как мы считаем, будут важны и экономически оправданы в ближайшие 20–25 лет и которые позволяют либо снизить выбросы парниковых газов, либо повысить безопасность энергопоставок. Эти направления можно разделить на три категории: технологии, которые расширяют возможности по выявлению новых ресурсов углеводородного сырья и повышают отдачу действующих месторождений; технологии преобразования углеводородного сырья в эффективное топливо и химические продукты (т.е. технологии переработки); отдельные низкоуглеродные технологии для энергетического и транспортного секторов, позволяющие минимизировать выбросы CO₂ (табл. 1).

По нашему мнению, подобная стратегия обеспечивает устойчивый в долгосрочной перспективе портфель технологий, учитывающий, что в будущем вопросы энергетической безопасности и снижения выбросов углерода будут играть все возрастающую роль. В свете представленного анализа проводится оценка организационных структур на пригодность для реализации перечисленных технологических направлений, и для продвижения вперед по каждому из них разрабатываются соответствующие «дорожные карты» и рабочие программы. Стратегическое планирование распределения рабочей силы, подбор кадров, развитие внутренней компетентности и техническое обучение – важнейшие составляющие той работы, которую мы проводим в настоящее время для создания задела на будущее. ■

BP Statistical Review of World Energy: 2006. Retrieved from <http://www.bp.com/statisticalreview>.

Emissions of Greenhouse Gases in the United States 2004, December 2005. Report 20585 DOE EIA-0573. Energy Information Administration, Office of Integrated Analysis and Forecasting, U. S. Department of Energy. Washington DC, 2004. Retrieved from <ftp://ftp.eia.doe.gov/pub/oiaf/1605/cdrom/pdf/ggrpt/057304.pdf>.

Cazzola M., Taylor M. The MoMo Model. IEA, 2007. Retrieved from http://www.iea.org/Textbase/work/2007/hydrogen_economy/modelling_cazzola.pdf.

IEA World Energy Outlook 2006 Fact Sheet – Alternative Policy Scenario. ISBN 978 92 64–02730–5.

International Energy Agency. World Energy Outlook 2007 – China and India Insights. ISBN 978 92 64–02730–5.

Сектор

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСЛУГ

перспективы развития

И

СЦЕНАРНЫЙ АНАЛИЗ



М.Е. Дорошенко, А.Б. Сулов

В предыдущей публикации¹ мы рассматривали текущее состояние сектора интеллектуальных услуг и очертили контуры его будущего развития. Новые обследования, проведенные Институтом статистических исследований и экономики знаний (ИСИЭЗ) ГУ-ВШЭ в 2007 г.², позволили сформировать более развернутую картину этих перспектив.

¹ См. [Дорошенко, 2007].

² Исследование выполнено с участием компании РОМИР Холдинг и включало качественный и количественный этапы. На первом этапе проведены углубленные опросы 60 экспертов – представителей первой двадцатки компаний в каждом сегменте. В ходе количественного этапа опрошены 650 организаций – производителей интеллектуальных услуг, а также потребители интеллектуальных услуг, включая 235 компаний – лидеров 18 отраслей российской экономики и 2100 домохозяйств.

Завершившееся недавно первое в российской практике специализированное масштабное исследование сектора интеллектуальных услуг охватило 10 его сегментов:

- Услуги в области рекламы
- Услуги в области маркетинга
- Услуги в области ИКТ
- Услуги в области аудита
- Услуги по подбору персонала
- Инжиниринговые услуги
- Юридические услуги
- Услуги в области дизайна
- Риэлторские услуги
- Услуги в области финансов и доверительного управления.

Важным аспектом работы стало изучение перспектив развития интеллектуальных услуг в России. Это актуально, поскольку сектору интеллектуальных услуг, вероятно, предстоит вскоре занять ведущее место в мировой экономике.

Изучение перспектив развития любого объекта предполагает в первую очередь ответ на вопрос о временном горизонте исследования. С этой целью производителей интеллектуальных услуг опрашивали, существует ли в компаниях сектора стратегическое планирование и если да, то каков его горизонт.

К сожалению, стратегии в секторе интеллектуальных услуг ввиду высокой неопределенности среды развития бизнеса оказались довольно краткосрочными. Практически никто из участников рынков интеллектуальных услуг, включая крупные компании, не составляет формализованных планов развития на пять лет и более. Немногие имеют планы на два-три года. Большинство ограничиваются бюджетом на следующий год (табл. 1).

Экономику, в зависимости от доли занятых в соответствующем секторе, принято делить на:

- «аграрную» (более половины всех работающих заняты в сельском хозяйстве);
- «индустриальную» (более половины всех работников заняты в промышленности);
- «постиндустриальную», ее также можно назвать «сервисной» (более половины всех работающих заняты в сфере услуг).

Однако уже в третьей четверти XX в. ученые стали выдвигать идеи об основанных на знаниях экономиках будущего – «интеллектуальных». Впервые термин «экономика знаний», или «экономика, основанная на знаниях», ввел в 1962 г. Фриц Махлуп в своей книге «Производство знаний в США» [Machlup, 1962]; с тех пор это словосочетание прочно укоренилось в научном обороте.

В начале XXI в. «интеллектуальная» экономика стала приобретать реальные черты в наиболее экономически «продвинутых» странах мира. К середине века, по-видимому, только такие экономики и будут считаться «развитыми» и «современными». А «сервисная» экономика станет таким же признаком экономической отсталости, как «аграрная» в начале XX в. и «индустриальная» в конце того же столетия.

Как видим, четверть респондентов вообще не имеет стратегии, почти 20% даже не задумывались над этим вопросом. У тех, кто располагает стратегическими планами, горизонт планирования в среднем не превышает полутора лет. Далее перспективы воспринимаются как слишком неопределенные³.

Табл. 1. Временной горизонт стратегического планирования компаний сектора интеллектуальных услуг (доля компаний, %)

Горизонт планирования	Сегмент рынка интеллектуальных услуг										Средневзвешенное значение по сектору
	Реклама	Маркетинговые услуги	ИКТ-услуги	Аудит	Подбор персонала	Инжиниринг	Юридические услуги	Дизайн	Риэлторские услуги	Финансовые услуги	
Нет	27.7	30.0	31.4	41.4	27.4	8.2	23.4	16.1	28.2	11.4	24.5
До полугода	9.2	5.7	18.6	10.3	8.1	24.6	20.3	12.9	11.3	15.7	13.6
До года	29.2	25.7	27.1	15.5	17.7	23.0	21.9	29.0	31.0	24.3	24.7
До полутора лет	9.2	4.3	2.9	0.0	3.2	4.9	3.1	6.5	4.2	4.3	4.3
До двух лет	3.1	1.4	4.3	1.7	11.3	11.5	7.8	6.5	5.6	1.4	5.4
До трех лет	3.1	4.3	1.4	1.7	4.8	9.8	3.1	3.2	7.0	1.4	4.0
Более трех лет	1.5	4.3	5.7	6.9	3.2	8.2	6.3	1.6	2.8	12.9	5.4
Затрудняюсь ответить	16.9	24.3	8.6	22.4	24.2	9.8	14.1	24.2	9.9	28.6	18.2

³ Неопределенность здесь понимается в классической трактовке. Такая неопределенность предполагает возможность возникновения в будущем нескольких альтернативных «состояний мира» (states of world), причем исследователь не знает точно, какое именно состояние наступит, а может только прогнозировать вероятность наступления каждого из них.

Среди факторов, по которым оценивается горизонт неопределенности, наиболее значимым остается инфляция. Как справедливо отметил один из экспертов на качественном этапе нашего исследования, «горизонт тактического планирования – это период, когда основные цены меняются (растут) не более чем на 10%, стратегического – не более чем на 40%... вот и получается, что у нас тактический горизонт – от силы год, стратегический – два... а у “буржуев” тактический – 3-4 года, стратегический – 10-15 лет...».

Методика сценарного анализа перспектив развития сектора интеллектуальных услуг

В условиях высокой неопределенности и быстрых изменений внешней среды описывать ожидаемые даже в недалеком будущем события с опорой на единственный вероятностный прогноз было бы неправильно. При нестабильном окружении существует множество возможных вариантов будущего. В подобной ситуации более надежным инструментом является сценарный анализ. Его смысл состоит в конструировании различных вариантов перспектив развития и базируется на предположениях о динамике наиболее значимых детерминант будущего – так называемых сценарных факторов.

Выбор сценарных факторов определяется объектом и задачами исследования. Поэтому успешность сценарного прогноза во многом зависит от определения границ и установления фокуса сценариев.

Разумеется, как в настоящем, так и в будущем можно отметить множество характеристик сектора интеллектуальных услуг, которые могут быть подвергнуты анализу и сравнению. Среди них надлежит выделить те, которые носят ключевой характер для данного исследования. Совокупности различных их состояний и будут считаться «состояниями мира» для сектора в целом.

Алгоритм формирования сценарных условий может различаться в зависимости от целей исследования. Для изучения перспектив развития сектора интеллектуальных услуг наиболее целесообразным и компактным признан трехшаговый алгоритм.

Шаг I → Определение сценарных факторов

Понимание основных «движущих сил» (драйверов) сектора интеллектуальных услуг дает возможность более точно и аргументированно прогнозировать его будущее состояние.

Прежде всего, как и в любом экономическом исследовании, были выделены эндогенные (внутренние) и экзогенные (внешние) факторы.

К внутренним факторам сценарного прогноза относятся те, которые являются результатом при-

нятия решений самими акторами сектора (производителями интеллектуальных услуг)⁴, т.е. те драйверы рынка, что подвержены влиянию субъектов микроуровня и потому могут быть в достаточной степени предсказуемы и управляемы.

Экзогенные факторы генерируются внешней для рынка средой. Важно понять, какое влияние (положительное или отрицательное) оказывают эти факторы, насколько сильно их влияние, действуют ли они независимо или взаимодействуют, можно ли с уверенностью прогнозировать их будущее состояние.

Далее, экзогенные факторы имеет смысл разделить на факторы ближней и дальней внешней среды. Это полезно с точки зрения последующего анализа силы воздействия факторов, а также сопряженных с ними рисков и неопределенности.

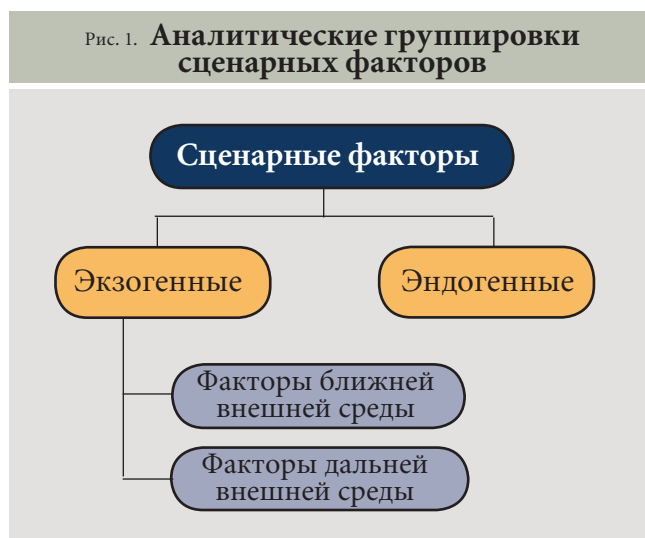
Для сектора интеллектуальных услуг **ближней внешней средой** является та среда, которая непосредственно воздействует на рынок. В первую очередь это нацеленное именно на указанный сектор государственное регулирование. Ввиду того что рынок интеллектуальных услуг находится в процессе становления, тренды ближней среды в настоящее время проследить нелегко вследствие нехватки количественной информации и отсутствия специфической политики в данном секторе.

Дальней средой, соответственно, следует считать макроэкономическую среду. В ней происходят важные для сектора события, однако они не нацелены на формирование рыночной среды в конкретном секторе, а имеют общероссийский масштаб. Как ни странно, такие факторы обычно отличаются большей предсказуемостью, нежели рыночные, поскольку во многом задаются государственной экономической политикой, направленность которой по крайней мере декларирована.

Группировки сценарных факторов схематически представлены на рис. 1.

При исследовании сектора интеллектуальных услуг перечень основных сценарных факторов был составлен по итогам углубленных интервью с экспертами. Аналитические группировки факторов

Рис. 1. Аналитические группировки сценарных факторов



⁴ В ходе массового опроса респондентам предлагалось оценить степень влияния каждого из факторов по следующей шкале: -2 – отрицательно влияет; -1 – скорее отрицательно влияет; 0 – никак не влияет; +1 – скорее положительно влияет; +2 – положительно влияет.

Табл. 2. Состав и аналитические группировки сценарных факторов развития сектора интеллектуальных услуг

Эндогенные факторы	Экзогенные факторы	
	Факторы ближней внешней среды	Факторы дальней внешней среды
Усилия самих ведущих участников рынка по повышению прозрачности, понятности, измеримости (эффективности) своих рынков Доверие потенциальных клиентов к производителям услуг Неспособность заказчиков использовать результаты оказанных услуг Информационная прозрачность потенциальных клиентов Информированность потребителей о производителях услуг	Административные сложности, создаваемые государственными организациями Состояние нормативно-правовой базы Поддержка со стороны государства Развитие инфраструктуры рынка Доступная стоимость привлеченных средств Приход на российский рынок крупных западных компаний потребительского сектора в качестве заказчиков Отсутствие потребности в услугах Развитие собственных отделов на предприятиях	Экономический рост в стране Рост доходов населения Уровень платежеспособности российских предприятий Государственное регулирование Коррупция

выполнены в ходе реализации второго этапа сценарного планирования (табл. 2).

Шаг II Ранжирование сценарных факторов по значимости и степени неопределенности

Ранжирование всех факторов, полученных на первом шаге, проводилось по двум критериям:

- важность каждого фактора для развития сектора интеллектуальных услуг (как положительное его влияние, так и отрицательное);
- степень неопределенности, присущая каждому фактору в выбранном сценарном периоде.

Рассмотрим вначале первый критерий. Определение значимости выделенных факторов производилось самими акторами рынка. Средневзвешенные оценки по отдельным видам услуг и по сектору в целом представлены в табл. 3. Эти данные свидетельствуют, что самый сильный положительный импульс исходит от таких факторов, как (по мере убывания значимости):

- экономический рост в стране;
- рост доходов населения;
- доверие потенциальных клиентов к производителям услуг;
- информированность потребителей о производителях услуг;
- развитие инфраструктуры рынка;
- уровень платежеспособности российских предприятий;
- усилия самих ведущих участников рынка по повышению прозрачности, понятности, измеримости (эффективности) своих рынков.

Отрицательное же влияние на динамику рынков интеллектуальных услуг, как ожидают респонденты, окажут (по мере убывания значимости):

- отсутствие потребности в услугах;
- коррупция;
- административные сложности, создаваемые государственными организациями;
- неспособность потенциальных клиентов использовать результаты оказанных услуг.

Отметим, что сильную отрицательную роль в развитии рынка интеллектуальных услуг играет

отсутствие потребности в услугах. Негативное воздействие остальных факторов (по отдельности) не столь явно.

Незначительную роль играют:

- состояние нормативно-правовой базы;
- государственное регулирование;
- развитие собственных служб на предприятиях.

Как показано в табл. 3, отрицательное влияние на развитие всего рынка интеллектуальных услуг оказывают только четыре фактора, остальные имеют позитивный, хотя и не всегда существенный эффект. В целом примечательно еще и то, что респонденты, принадлежащие к различным сегментам рынка, единодушны в оценке направленности влияния каждого фактора.

Теперь рассмотрим сценарные факторы в свете второго критерия – степени неопределенности. Заметим, что неопределенность по-прежнему трактуется в классическом смысле: она касается не оказываемого фактором влияния, а вероятности изменения самого фактора.

Неопределенность, конечно, нельзя измерить непосредственно, о ней можно судить лишь по косвенным признакам. По данной причине анализ степени неопределенности, ассоциирующейся с различными факторами, был выполнен на базе экспертных суждений. Затем факторы были ранжированы по уровню неопределенности (0 – отсутствие неопределенности, т.е. полная определенность, 10 – полная неопределенность).

Полученные указанным способом количественные оценки значимости и неопределенности каждого фактора были нанесены на соответствующую координатную плоскость (рис. 2).

Шаг III Выделение базовых сценарных условий

Представленная на рис. 2 диаграмма дает хорошую основу для отбора базовых сценарных факторов из общего их перечня.

Прежде всего, для сценарного анализа не подходят факторы с высоким уровнем определенности (низкой неопределенностью). Очевидно, что сценарии не могут различаться по предопределенным

Рис. 2. Сценарные факторы развития сектора интеллектуальных услуг, ранжированные по степени значимости



факторам, так как во всех «состояниях мира» такие факторы действуют одинаково.

Из диаграммы видно, что в число определенных попали практически все факторы, которые так или иначе связаны с влиянием государства и его аппарата, как положительным, так и отрицательным. Это представляется обоснованным, если вспомнить об ограниченном горизонте планирования субъектов сектора интеллектуальных услуг. Действительно, в течение года-полутора взаимоотношения государства и бизнеса можно считать определенными: вряд ли за такой короткий срок удастся существенно снизить коррупцию и административные барьеры, разработать и принять радикальные изменения нормативно-правовой базы или заметно пересмотреть политику в области регулирования.

На этом основании обведенная овалом группа факторов считается одинаковой для всех сценариев и потому входит в рамки предположения «при прочих равных условиях». Таким образом, сценарии формируются исходя из допущения устойчивости институтов взаимоотношений бизнеса и государства на сценарный период.

Далее следуют те группы факторов, которые теоретически можно было бы включить в сценарный анализ, но в данном случае делать это нецелесообразно.

Прежде всего речь идет о факторах, которые сами рыночные субъекты признают мало значимыми (эти факторы обведены серой пунктирной линией). К ним относятся внутреннее производство субститутов услуг и адаптационная способность потребителей.

Первое было названо не важным, как представляется, благодаря выявленному в ходе исследования

«разделению труда» между внутренними подразделениями и внешними исполнителями: потребители интеллектуальных услуг более рутинную, шаблонную, не требующую креативных решений деятельность поручают собственным подразделениям, а решения нестандартных задач отдают на аутсорсинг внешним организациям. Это вызвано в первую очередь нехваткой и «дороговизной» квалифицированных кадров: дешевле «арендовать» их у внешнего исполнителя, нежели оплачивать и обучать собственные. Для репликации же стандартных решений можно подобрать менее продвинутой и, соответственно, менее дорогостоящий персонал.

Второй фактор – способность потребителей к адаптации услуг, – видимо, имеет невысокую значимость вследствие заметной пока еще доли типовых услуг (в среднем по сектору доля стандартизированных услуг составляет 47%), с восприятием которых проблем значительно меньше, чем в случае нестандартных услуг.

Сказанное, безусловно, не означает, что указанные факторы будут оставаться второстепенными всегда. Но в пределах сегодняшнего горизонта планирования они не оказывают существенного влияния на развитие сектора интеллектуальных услуг и могут быть исключены из рассмотрения.

Другая группа факторов, которая гипотетически могла бы лечь в основу разработки сценариев, но в нашем исследовании не использовалась, – факторы, сопряженные с очень высокой степенью неопределенности (обведены на рисунке черной штриховой линией). Первый касается прихода на российские рынки интеллектуальных услуг зарубежных потребителей, второй – доступности заемных финансовых ресурсов.

Табл. 3. Сценарные факторы развития сектора интеллектуальных услуг, ранжированные по степени значимости

Факторы	Сегмент рынка интеллектуальных услуг										
	Аудит	Риэлторские услуги	Дизайн	Юридические услуги	Инжиниринг	Подбор персонала	ИКТ-услуги	Маркетинговые услуги	Реклама	Финансовые услуги	Средневзвешенное значение
Отсутствие потребности в услугах	-1.03	-1.3	-1.12	-0.73	-1.05	-1.26	-0.91	-1.46	-1.15	-1.22	-1.13
Коррупция	-0.68	-0.72	-0.79	-0.81	-1.11	-0.68	-0.72	-0.63	-1.01	-1.47	-0.86
Административные сложности, создаваемые государственными организациями	-0.02	-0.94	-0.88	0.04	-0.82	-0.72	-0.33	-0.93	-1.1	-0.58	-0.64
Неспособность потенциальных клиентов использовать результаты оказанных услуг	-0.28	-0.63	-0.82	-0.18	-0.77	-1	-0.28	-0.78	-0.64	-0.73	-0.62
Состояние нормативно-правовой базы	0.78	0.19	-0.05	0.87	0.27	0.11	0.37	0.21	-0.01	0.14	0.28
Государственное регулирование	0.64	0.35	0.05	0.69	0.33	0.36	0.28	0.32	0	0.69	0.37
Развитие собственных служб на предприятиях*	0.12	0.55	0.4	0.79	0.78	0.13	0.59	0.63	0.06	0.48	0.45
Поддержка со стороны государства	0.9	0.63	0.58	0.79	0.45	0.43	0.67	0.74	0.77	1.24	0.72
Доступная стоимость привлеченных средств	0.82	0.91	0.88	0.57	1	0.79	0.66	1.11	1.08	1.1	0.9
Информационная прозрачность потенциальных клиентов	1	0.78	0.69	0.75	0.93	1	0.77	1.1	0.77	1.39	0.92
Приход на российский рынок крупных западных компаний потребительского сектора в качестве заказчиков	0.94	0.87	0.66	0.53	0.89	1.37	1	1.1	1.18	1.09	0.96
Усилия самих ведущих участников рынка по повышению прозрачности, понятности, измеримости (эффективности) своих рынков	1.15	1.24	0.81	0.87	1	1.5	1.03	1.16	0.98	1.59	1.13
Уровень платежеспособности российских предприятий	1.1	1.29	0.83	1.33	0.93	1.3	1.14	1.2	1.28	1.33	1.17
Развитие инфраструктуры рынка	1.35	1.16	1.06	1.15	1.07	1.38	1.29	1.4	1.23	1.34	1.24
Информированность потребителей о производителях услуг	1.47	1.51	1.36	1.38	1.27	1.58	1.18	1.49	1.42	1.57	1.42
Рост доходов населения	1.42	1.58	1.46	1.49	1.24	1.4	1.38	1.44	1.45	1.5	1.44
Доверие потенциальных клиентов к производителям услуг	1.4	1.53	1.33	1.38	1.42	1.57	1.4	1.49	1.38	1.53	1.44
Экономический рост в стране	1.51	1.54	1.61	1.6	1.45	1.44	1.67	1.58	1.7	1.53	1.56

* Речь идет о тех подразделениях, которые производят «внутренние субституты» интеллектуальных услуг: бухгалтерии, юридическом отделе, маркетинговой службе, отделе рекламы и т.п.

Примечания

1. При построении таблицы учитывались мнения только тех респондентов, которые дали положительный ответ на соответствующий вопрос.
2. Диапазон изменений средневзвешенного значения совпадает со шкалой, предложенной респондентам.
3. Весом при расчете средневзвешенных величин выступает доля респондентов в каждой группе.

Проблема с включением таких факторов в анализ состоит в том, что, по правилам исследования неопределенности, «состояния мира» должны задаваться по некоему критерию, общему для всех рассматриваемых переменных. Но именно для указанной группы трудно проделать это корректно, поскольку соответствующие сегменты развиваются по законам, мало схожим с закономерностями развития самого сектора интеллектуальных услуг.

Действительно, приход зарубежных потребителей обусловлен детерминантами развития зарубежных рынков (в том числе и рынков интеллектуальных услуг), которые слабо подвержены воздействию даже очень важных для России событий.

Что касается заемных ресурсов, то их доступность определяется сберегательным поведением населения, а также развитостью системы прямого и косвенного финансирования. Заметим также, что финансовый сектор является одним из наиболее жестко регулируемых государством. Нет уверенности, что «состояния мира» для него могут быть зафиксированы с помощью того же набора переменных, что и для сферы интеллектуальных услуг.

Таким образом, вероятность наступления того или иного «состояния мира» в вышеназванных областях не может быть оценена сколько-нибудь достоверно, поскольку критерий выделения «состояний мира», релевантный для четвертичного сектора, вероятнее всего, окажется нерелевантным для рассматриваемых областей.

В результате сохраняется довольно небольшая группа факторов, которые по всем признакам подходят для того, чтобы стать базовыми элементами сценарного прогноза. Они считаются значимыми для развития рынка и имеют умеренную степень неопределенности.

Примечательно, что данная группа расположена на диаграмме довольно тесно. Это объясняется тем, что между блоками факторов имеются причинно-следственные связи. Так, экономический рост может стать причиной увеличения как доходов граждан, так и платежеспособности предприятий (т.е. потребителей интеллектуальных услуг). Улучшение рыночной инфраструктуры и усилия производителей по ослаблению информационных барьеров способствуют повышению прозрачности деятельности акторов рынка, т.е. элиминированию рисков асимметрии информации как потребителей, так и производителей интеллектуальных услуг. Подобное обстоятельство позволяет сделать сценарный прогноз более компактным.

Итак, после ранжирования выявленных на предыдущих этапах сценарных факторов, а также анализа их пригодности для сценарного прогнозирования остается небольшая группа так называемых базовых элементов сценария, или базовых сценарных условий, по состоянию которых и будут различаться «состояния мира» – ситуационные сценарии. Для удобства сведем их воедино (табл. 4).

Сценарии развития сектора интеллектуальных услуг в России

При формировании собственно сценариев прежде всего необходимо выделить так называемые «логические стержни», т.е. альтернативные логики развития каждой разработки. На их основе определяется относительно небольшое число сценариев, существенно различающихся по качественным и количественным характеристикам сферы интеллектуальных услуг в нашей стране.

В процессе исследования значимости факторов, влияющих на развитие сектора интеллектуальных услуг, на первом месте оказался фактор спросоограниченности (отсутствие потребности в услугах). На этом основании он используется как «позвоночник» при формировании «скелета сценариев», тогда как прочие факторы соотносятся с ним как «кости скелета».

Далее «скелеты сценариев» приобретают наполнение, превращаясь в логически последовательные «истории о будущем». Этому служит целый ряд инструментов. Самым распространенным и вместе с тем наиболее эвристичным методом наполнения сценариев является так называемый метод знаковых событий. Он предполагает поиск ответов на следующие вопросы – каким окажется состояние базовых элементов в случае наступления того или иного сценария; как будут комбинироваться базовые элементы в каждом из вариантов; при каких условиях данный сценарий становится наиболее вероятным.

К сожалению, метод знаковых событий в отечественной практике часто применяется в чрезмерно упрощенном виде. Выделяется не более трех базовых сценарных условий, обычно измеримых количественно, и на их основе формируется стандартная линейка сценариев: «пессимистический», «оптимистический» и «реалистический» (иногда именуемый также «базовым»). Тем самым подчеркивается некая вымышленность крайних сценариев по сравнению

Табл. 4. Базовые сценарные условия развития сектора интеллектуальных услуг

Эндогенные факторы	Экзогенные факторы	
	Факторы ближней внешней среды	Факторы дальней внешней среды
Усилия самих ведущих участников рынка по повышению прозрачности, понятности, измеримости (эффективности) своих рынков Доверие потенциальных клиентов к производителям услуг Информированность потребителей о производителях услуг	Развитие инфраструктуры рынка Отсутствие потребности в услугах Развитие собственных служб на предприятиях	Экономический рост в стране Рост доходов населения Уровень платежеспособности российских предприятий

со средним, и по умолчанию принимается предположение, что базовые условия развиваются однонаправленно.

В рамках настоящего исследования такой подход нельзя признать плодотворным. Прежде всего, набор базовых условий должен охватывать все группы факторов; в нашем случае их девять. Далее, нет оснований полагать, что все факторы будут развиваться однотипно: либо все хорошо, либо все плохо. Скорее всего, их изменение не окажется однонаправленным.

И, самое главное, при проведении сценарного исследования мы стремились избежать оценочных суждений применительно к прогнозируемым «состояниям мира». «Хорошо» и «плохо» – понятия относительные: что хорошо для одного субъекта, плохо для другого. Кроме того, вкусы и суждения экономических субъектов также не являются неизменными: то, что считается скверным сегодня, может показаться превосходным завтра, и наоборот. Это особенно важно учитывать при сценарном анализе объектов, находящихся в процессе становления и еще не приобретших устойчивости.

По указанным причинам логические стержни и наполнение сценариев составлены с минимальной субъективностью.

Инерционный сценарий

Инерционный сценарий, или инерционный прогноз, составляется исходя из предположения, что будущее есть лишь продолжение при неизменных внешних условиях прошлых трендов. То есть «завтра» и «сегодня» соотносятся по тем же закономерностям, что «сегодня» и «вчера».

В качестве самой популярной основы для формирования инерционного прогноза используются экспертные оценки, мнения и суждения. Тому есть серьезное обоснование.

Дело в том, что, когда человека просят составить прогноз на будущее (если, конечно, это не специально обученный профессионал), он автоматически

продолжает вперед образ прошлого. Очень немногие люди, даже зная о неких событиях будущего, обладают достаточно эвристическим мышлением, чтобы предвидеть их последствия. Такого предвидения можно ожидать, если сфокусироваться на предсказании последствий определенного события. Но распознать влияние даже знаковых событий на образ «будущего в целом» могут очень немногие.

Традиция исследования человеческого мышления как опирающегося преимущественно на прошлый опыт очень давняя, она восходит еще к работам Д. Юма [Hume, 1748]. Сейчас она переживает новый пик популярности. Теория «прогноза, основанного на прошлом» (backward-looking expectations) заняла ведущее место в литературе. Немаловажно и то, что данная теория неоднократно тестировалась эмпирически и обнаружила положительные результаты⁵.

Следовательно, экспертные опросы дают наиболее эффективный материал для составления образа будущего как продолжения прошлого.

Инерционный сценарий развития сектора интеллектуальных услуг также выстроен на основе экспертных оценок и суждений акторов сектора.

В ходе опросов 2006 и 2007 гг. компаниям – производителям интеллектуальных услуг предлагалось обозначить собственные планы относительно будущего развития. Эти планы являются «образом будущего» стороны предложения интеллектуальных услуг, но они также описывают сегодняшнее состояние и потому служат отправной точкой построения инерционного прогноза. На основании разницы между декларируемыми в разные годы стратегиями можно судить о существующих тенденциях развития сектора в целом, о векторе развития предложения. Таким образом, имея начальную точку и направленный вектор развития (и предполагая его неизменность), мы получаем представление о будущем состоянии всего сектора интеллектуальных услуг, созданное стороной предложения.

Выявить основные тенденции со стороны спроса помогает анализ намерений потенциальных потребителей. Причем эти тенденции также полагаются

Табл. 5. **Форма представления результатов массового опроса (раздел стратегического планирования)**

Аналитический разрез		Старый сегмент рынка		
		покидается полностью	частично покидается	сохраняется полностью
Новый сегмент рынка	осваивается	1	2	3
	не осваивается	6	5	4

Примечание: цифрами обозначены следующие стратегии:

- [1] «Переход», т.е. планируется отказаться от всех занимаемых рыночных сегментов, но охватить совершенно новые.
- [2] «Расширение с сокращением», т.е. планируется отказаться от части занимаемых рыночных сегментов, но охватить еще несколько новых (ранее не занимаемых).
- [3] «Расширение с сохранением», т.е. планируется охватить еще несколько новых сегментов рынка, при сохранении всех занятых прежде.
- [4] «Неизменное развитие», т.е. не планируется охватить какие-либо новые сегменты рынка, при сохранении всех занятых прежде.
- [5] «Сокращение деятельности», т.е. отказ от части занимаемых рыночных сегментов.
- [6] «Прекращение деятельности», т.е. уход с рынка.

⁵ Подробнее см. [Gilboa, Schmeidler, 2001; Schank, 1986; Scott, 1992] и др.

неизменными и в данном случае выступают в качестве сдерживающих (ограничивающих) факторов.

В целом же инерционный сценарий развития сектора интеллектуальных услуг является результатом наложения «образов будущего», сложившихся у акторов со стороны спроса и со стороны предложения.

Стратегические планы компаний – производителей интеллектуальных услуг

Основные аспекты стратегии компании, оказывающие существенное воздействие на тенденции и перспективы развития сектора интеллектуальных услуг в целом, и всевозможные их сочетания были уложены в специально разработанную для данного исследования форму многомерной матрицы (таблицы). Так как многомерная матрица сложна для восприятия, она разбита на несколько двумерных матриц, которые в то же время являются аналитическими разрезами исследования. Каждый аналитический разрез (двумерная матрица) дает представление об одном из факторов развития рынка интеллектуальных услуг.

Исходя из структуры инструментария массового опроса компаний – производителей интеллектуальных услуг, разработанного и примененного в 2007 г., представление результатов анализа по каждому разрезу принимает вид, показанный в табл. 5.

В рамках исследования было выделено несколько аспектов стратегического планирования, поскольку для понимания стратегии компании важны следующие факторы:

- изменения в «объеме» и структуре человеческих ресурсов, задействованных в секторе интеллектуальных услуг (динамика численности персонала, обучение / переобучение / повышение квалификации);
- география постоянной деятельности компании (здесь была принята градация: свой город, регион, общероссийский уровень, СНГ, международный уровень);
- размер компании (по обороту);
- частота обновления ассортимента предоставляемых услуг;
- регион, в котором осуществляет свою деятельность компания;
- основные направления стратегического планирования, которые будут актуальны через пять лет.

По версии акторов со стороны предложения, наиболее важные стратегические аспекты, которые сохраняют свою актуальность через пять лет в целом для сектора интеллектуальных услуг, представляются следующим образом (в порядке убывания значимости):

- выход на новые (для компании) рынки;
- выведение новых (для компании) продуктов/услуг;
- внедрение новых (для компании) технологий.

Табл. 6. **Форма представления результатов массового опроса на тему стратегического планирования**
(изменение доли респондентов, придерживающихся соответствующей стратегии,%)

Географический разрез		Старый сегмент рынка		
		покидается полностью	частично покидается	сохраняется полностью
Новый сегмент рынка	осваивается	4.5	7.6	36.8
	не осваивается	0.0	4.2	-53.3

Отраслевой разрез		Старый сегмент рынка		
		покидается полностью	частично покидается	сохраняется полностью
Новый сегмент рынка	осваивается	4.3	31.3	-1.8
	не осваивается	0.0	6.0	-40.8

Технологический разрез		Старый сегмент рынка		
		покидается полностью	частично покидается	сохраняется полностью
Новый сегмент рынка	осваивается	26.7	18.2	-48
	не осваивается	0.0	3.7	-3.3

Разрез по размеру компаний-клиентов		Старый сегмент рынка		
		покидается полностью	частично покидается	сохраняется полностью
Новый сегмент рынка	осваивается	12.0	11.6	-53.7
	не осваивается	0.0	19.4	10.8

 – стратегии, от которых отказалось наибольшее число респондентов.

 – стратегии, в пользу которых высказалось большинство респондентов.

Основные тенденции развития сектора интеллектуальных услуг: взгляд со стороны предложения

Изменение декларируемых стратегий в разные периоды исследования (опросы 2006 и 2007 гг.) по отдельным аналитическим разрезам представлено в табл. 6. В качестве основных направлений развития (со стороны предложения), наметившихся в 2007 г., можно выделить:

■ **Географический разрез:** переход значительного количества респондентов от стратегии «неизменного развития» к стратегии «расширение с сохранением». Таким образом компании стремятся расширить свое присутствие в других регионах.

■ **Отраслевой разрез:** переход значительного количества респондентов от стратегии «неизменного развития» к стратегии «расширение с сокращением», что может свидетельствовать о начале (усилении) процесса специализации компаний – производителей интеллектуальных услуг.

■ **Технологический разрез:** переход значительного количества респондентов от стратегии «расширения с сохранением» к стратегиям «перехода» либо «расширения с сокращением», что является еще одним признаком обнаружившейся тенденции к специализации.

■ **Разрез по размеру компаний-клиентов:** отказ значительной доли респондентов от стратегии «расширения с сохранением», при этом большая часть компаний (+43.0%) сужает свои целевые группы потребителей (тенденция к более узкой специализации), выбирая между стратегиями «перехода», «расширения с сокращением» либо «сокращения».

Таким образом, можно считать, что основное направление развития сектора интеллектуальных услуг будет определяться (со стороны предложения) двумя ярко выраженными тенденциями:

- стремлением большинства компаний занять новые региональные рынки либо закрепить/расширить свое влияние на этих рынках;

- движением в сторону более узкой специализации и концентрацией на определенных группах потенциальных клиентов (выделенных по отраслевой принадлежности, уровню технологичности производства, размеру компании-потребителя).

Основные тенденции развития сектора интеллектуальных услуг: взгляд со стороны спроса

Изменения предпочтений потенциальных потребителей (т.е. основные тенденции со стороны спроса) могут приводить как к количественным, так и к качественным изменениям структуры и объема рынка. Поскольку речь идет об инерционном сценарии, качественные характеристики принимаются неизменными и рассматриваются только количественные изменения. Для их оценки все потенциальные потребители были разделены на группы:

■ **«Постоянные клиенты»** – те, кто уже пользовался услугами и намерен пользоваться ими и впредь. Данная группа составляет «клиентское ядро», обеспечивая тот минимальный объем продаж, ниже которого объем рынка в обозримый период не упадет.

■ **«Новые клиенты»** – еще ни разу не пользовавшиеся определенной услугой, однако планируют ею воспользоваться. Здесь выделяются две подгруппы, а именно:

- те, кто ранее вообще не пользовался интеллектуальными услугами;
- те, кто ранее пользовался какими-либо другими интеллектуальными услугами, а теперь решил обратиться к рассматриваемой услуге.

■ **«Потерянные клиенты»** – те, кто пользовался соответствующей услугой в прошлом, но по каким-либо причинам не планирует прибегать к ней впредь.

Следует подчеркнуть, что количественные изменения могут проявляться в двух аспектах:

Табл. 7. **Изменение численности клиентской базы производителей интеллектуальных услуг**

Сегмент рынка интеллектуальных услуг	Доля респондентов, воспользовавшихся соответствующими услугами (%)	Доля респондентов, планирующих в будущем воспользоваться соответствующими услугами (%)	Количественное (в терминах числа клиентов) изменение спроса на соответствующие услуги, п.п.
[1]	[2]	[3]	[4] = [3] – [2]
Реклама	76.6	75.7	-0.9
Маркетинговые услуги	45.5	47.7	2.1
Аудит	44.7	44.7	0.0
ИКТ-услуги	46.4	46.4	0.0
Подбор персонала	43.0	43.0	0.0
Инжиниринг	22.6	22.1	-0.4
Финансовые услуги	31.5	27.2	-4.3
Юридические услуги	40.9	35.7	-5.1
Риэлторские услуги	30.6	26.8	-3.8
Дизайн	54.9	43.8	-11.1
Средневзвешенное значение	43.7	41.3	-2.3

- изменение численности клиентов – что отражает существующее мнение представителей спроса о необходимости/целесообразности данных услуг;
- изменение объемов услуг, оказываемых одному клиенту, – что отражает существующее мнение представителей спроса о соотношении между «внешним» (аутсорсинг) и «внутренним» (развитие собственных специализированных служб) производством услуг.

Понятно, что количество возможных клиентов в следующем прогнозном периоде складывается из «постоянных» и «новых» клиентов. Предполагая в рамках инерционного прогноза постоянство долей «постоянных», «новых» и «потерянных» клиентов, расчет количества клиентов в прогнозном периоде производится следующим образом:

$$Y_i^k = \alpha_i Y_i^{k-1} + \sum_{j \neq i} \beta_{ij} Y_j^{k-1} + \gamma_i X,$$

где Y_i^k – количество компаний, воспользовавшихся услугой i в период времени k ; α_i – доля постоянных клиентов, пользующихся услугой i ; β_{ij} – доля новых клиентов (первая подгруппа), которые ранее воспользовались услугой j и планируют воспользоваться услугой i ; γ_i – доля новых клиентов (вторая подгруппа), которые ранее не пользовались интеллектуальными услугами и планируют воспользоваться услугой i ; X – количество потенциальных клиентов, которые в прошлом не пользовались ни одной интеллектуальной услугой.

Полученные в ходе массового опроса компаний – потребителей интеллектуальных услуг данные позволяют количественно оценить каждую группу и ожидаемые изменения потребностей в услугах (табл. 7).

Расчеты приводят к выводу о том, что во многих сегментах сектора будет наблюдаться незначительное снижение спроса за счет уменьшения количества клиентов. Исключением является лишь сегмент «Маркетинговые услуги», где ожидается небольшой рост. Вполне закономерно выглядят «нули» в сегментах «Аудит», «ИКТ-услуги» и «Подбор персонала», если учесть, что компании, работающие в них,

могут быть связаны со своими клиентами долгосрочными партнерскими отношениями (необходимость данных услуг практически не оспаривается в современных условиях ведения бизнеса).

Несмотря на возможное сокращение в будущем количества клиентов, изменение объемов рынка интеллектуальных услуг (по всем сегментам), видимо, окажется позитивным, так как на основании полученных в ходе опросов данных можно ожидать увеличения масштабов аутсорсинга (табл. 8). Фактически это означает рост объемов продаж одному клиенту.

Резюмируя сказанное выше, можно выделить две разнонаправленные тенденции со стороны спроса:

- сокращение числа клиентов в среднем на 2.3% по всему сектору интеллектуальных услуг;
- увеличение доли аутсорсинга соответствующих услуг в среднем на 23.3% по всему сектору.

Как показывает анализ, результирующий вектор влияния основных тенденций со стороны спроса (учитывая средний объем услуг, приходящихся на одного клиента, и среднюю цену услуги) в близком будущем окажется, скорее всего, положительным. Однако увеличение аутсорсинга «постоянными» клиентами не может продолжаться вечно. В конечном счете (возможно, через 2-3 прогнозных периода) при сохранении текущих тенденций рост за счет увеличения масштабов аутсорсинга исчерпает себя и доминирующей может оказаться отрицательная тенденция, связанная с сокращением клиентской базы.

Следовательно, инерционный сценарий предполагает, что «завтра» сектор интеллектуальных услуг будет выглядеть следующим образом:

▶ Непродолжительное время может наблюдаться рост сектора, однако его средний темп будет постепенно сокращаться. Расширение сектора в целом будет возможно до тех пор, пока компании-потребители не исчерпают резервы аутсорсинга соответствующих услуг. Затем, видимо, наметится тенденция к сжатию рынка, обусловленная сокращением клиентской базы.

▶ Взаимодействие между акторами рынка со стороны спроса и предложения будет строиться на основе долгосрочных партнерских программ.

▶ Компании – производители интеллектуаль-

Табл. 8. Изменение масштабов аутсорсинга интеллектуальных услуг

Сегмент рынка интеллектуальных услуг	Доля фактического аутсорсинга соответствующих услуг (%)	Планируемая доля аутсорсинга соответствующих услуг (%)	Изменение доли аутсорсинга, п.п.
Реклама	27.8	39.9	+12.1
Маркетинговые услуги	16.0	35.1	+19.0
Аудит	13.9	46.4	+32.5
ИКТ-услуги	15.6	40.6	+25.0
Подбор персонала	12.6	27.6	+15.1
Инжиниринг	6.0	30.7	+24.7
Финансовые услуги	9.0	24.3	+15.3
Юридические услуги	9.4	21.8	+12.4
Риэлторские услуги	6.0	40.2	+34.2
Дизайн	16.2	48.9	+32.7
Средневзвешенное значение	13.3	36.6	+23.3

ных услуг будут концентрировать свое внимание на определенной группе клиентов, сегментируя их по признакам отраслевой и организационно-правовой принадлежности, размеру (обороту) и уровню технологического развития. При этом они будут «следовать» за своими целевыми группами и осваивать новые сегменты рынков (в географическом разрезе).

► В ближайшем будущем в ответ на увеличение спроса произойдет рост численности занятых в секторе интеллектуальных услуг. Затем, по мере сжатия спроса, могут образоваться избыточное предложение и излишек кадров.

► Степень индивидуализации оказываемых услуг не претерпит существенных изменений, хотя компании по-прежнему будут вводить новые для себя услуги, адаптируя зарубежный опыт к российским экономическим условиям. Скорее всего, инициаторами данного процесса выступают акторы со стороны спроса. В ближней перспективе ожидать разработки услуг, новых для рынка и тем более страны, не приходится.

► В более отдаленном будущем актуальность внедрения новых (для страны/региона) услуг и технологий их производства может усилиться. Подобные меры станут единственным конкурентным преимуществом в условиях превышения предложения над спросом. При этом мелкие компании – производители интеллектуальных услуг не смогут выйти на уровень выше своего региона ввиду отсутствия значительных инноваций с их стороны.

Экстенсивный сценарий

Инерционный сценарий показал, что значимость спросовых ограничений в будущем окажется не меньше, а возможно, даже больше, чем сегодня. Стратегии расширения, запланированные стороной предложения, натолкнутся на отсутствие стремления к расширению спроса. При сохранении прочих равных условий обострится конкуренция на рынках интеллектуальных услуг и в целом может произойти даже сжатие сектора.

Однако, как представляется, спросовые ограничения могут и ослабнуть. При исследовании факторов, значимых для развития сектора, обнаружилось, что многие из них способны позитивно повлиять на объем спроса. К ним относятся:

Внутренние факторы

- Повышение прозрачности компаний-производителей, улучшение информированности потенциальных клиентов об оказываемых услугах, поиск более эффективных способов взаимодействия с ними позволят снизить риски асимметрии информации и привлечь новых заказчиков, для которых эти риски ранее представлялись слишком высокими.

Внешние факторы

- Экономический рост и повышение благосостояния субъектов рынка способствуют увеличению спроса на интеллектуальные услуги.
- Компании-потребители демонстрируют намерение сократить долю производства субститу-

Маркетологи, говоря о разных типах спроса, выделяют в том числе и степень диверсификации спроса. Вкратце, недиверсифицированный спрос опирается на жизненные стандарты массового потребления: «Я живу хорошо, если у меня есть то же, что у других». Такому спросу отвечает соответствующее предложение: «Я работаю хорошо, если умею делать не хуже других». Обычно недиверсифицированный спрос предъявляют субъекты с доходом (оборотом) ниже среднего.

Более обеспеченные потребители отличаются расширенным кругозором, пользуются разнообразными источниками информации, ориентированны на более широкий набор образцов. Многие из них уже отказались от недиверсифицированных запросов. Спрос с их стороны, в том числе и на интеллектуальные услуги, становится диверсифицированным, когда опирается на более изощренные жизненные установки: «Я живу хорошо, если у меня есть то, чего нет ни у кого другого». Производитель реагирует на такой спрос симметрично: «Я работаю хорошо, если умею делать то, что не умеет никто другой». Эту тенденцию к «демассофикации» производства в ответ на диверсификацию спроса отмечал еще Оливер Тоффлер в начале 1980-х гг. [Тоффлер, 1999].

тов услуг собственными подразделениями.

- Эффект мультипликации может вызвать расширение спроса на интеллектуальные услуги по технологической цепочке сначала среди компаний B2B2C, а затем и B2B, увеличивая тем самым число субъектов спроса.

Вместе с тем экстенсивный характер сценария означает, что названные изменения сценарных факторов вызовут исключительно количественное увеличение спроса (рост количества оказываемых услуг и оборота компаний-производителей) без существенных качественных сдвигов.

Для воплощения экстенсивного сценария необходимо, чтобы развитие сценарных факторов также осуществлялось экстенсивным путем, а именно:

I. Рост благосостояния субъектов рынка охватывает преимущественно слои населения с доходом ниже среднего, а также предприятия, имеющие рентабельность ниже средней.

Такое развитие событий способствует социальному равенству. Тем не менее, учитывая не слишком протяженный горизонт выполняемого сценарного анализа, для развития сектора интеллектуальных услуг подобные события имеют неоднозначные последствия.

По мере роста уровня среднего дохода происходит не только рост, но и диверсификация спроса. Поэтому можно предположить, что в ходе экономического роста спрос потребителей интеллектуальных услуг станет более диверсифицированным. Однако диверсификация спроса появляется тогда, когда потребности в стандартных благах уже насыщены. Образно говоря, это означает, что разбогатевший бедняк

сначала тратит свой возросший доход на увеличение потребления типовых благ/услуг. Совершенно та же логика применима и к корпоративным потребителям. Впервые столкнувшись с возможностью пользоваться услугами квалифицированного внешнего специалиста вместо собственного бухгалтера с восьмью классами образования, директор компании, скорее всего, обратится к специалисту с достаточно банальными запросами просто потому, что не знает ничего другого, т. е. рост дохода приводит сначала к росту недиверсифицированного спроса. Основным фактором спроса становится цена. В конкурентной борьбе за кошелек такого потребителя побеждает лидер ценовой конкуренции.

И лишь когда пользование стандартными благами/услугами в желаемом количестве становится привычкой, спрос начинает диверсифицироваться. На первое место выходит индивидуализация блага, непохожесть его на другие. Ценовая конкуренция уступает место конкуренции качества.

Поэтому в краткосрочной перспективе рост благосостояния потребителей, которые не пользовались индивидуализированными благами/услугами из-за дороговизны или просто из-за отсутствия привычки потреблять такие продвинутые блага, скорее всего, приведет к повышению спроса на стандартные услуги, лишенные серьезной интеллектуальной составляющей. И лишь в долгосрочной перспективе спрос может диверсифицироваться. Но в рассматриваемом сценарном интервале такая перспектива не успеет реализоваться.

II. Усилия компаний-производителей услуг по снижению информационных барьеров и уменьшению рисков привлекут преимущественно «новых клиентов». Это возможно, если компании изберут именно такую целевую группу (тех, кто раньше вообще не имел привычки пользоваться интеллектуальными услугами потому, что в этом «нет необходимости»). Вероятность подобного развития событий довольно велика, ибо данная группа самая

Потребление интеллектуальных услуг российскими предприятиями и оценка их способности к потреблению услуг

При планировании исследования сектора интеллектуальных услуг ожидалось, что субъектами спроса станут преимущественно инновационные и успешные компании. Следовательно, предполагалось, что на деловые услуги спрос будут предъявлять в первую очередь динамичные и современные отрасли.

Компаниям – производителям интеллектуальных услуг задавался вопрос о том, к каким отраслям принадлежат их заказчики. В табл. А приведено распределение ответов, причем отрасли ранжированы по убыванию интереса к потреблению интеллектуальных услуг.

Первые восемь мест занимают активно развивающиеся отрасли, ориентированные либо полностью, либо частично на B2C. Из них только две принадлежат к индустриальному сектору (строительство и пищевая промышленность), остальные – к сфере услуг. Они отличаются использованием передовых технологий и различных организационных инноваций.

Однако эксперты на предварительном этапе отмечали, что сектор B2B в последние полтора года входит в зону внимания производителей интеллектуальных услуг. Действительно, машиностроение попало на девятое место в списке, хотя, как говорят эксперты, внутри самой отрасли инновационность распределена весьма неравномерно. А вообще отрасли вторичного сектора группируются в основном в середине таблицы.

Что же касается первичного сектора, то он оказался в самом конце списка, что было предсказуемо. Заметим, что в добывающем секторе при его высокой рентабельности потребность в интеллектуальных услугах очень низка.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что интенсивность спроса на интеллектуальные услуги в настоящее время зависит от близости производителя к

потребителю, оттого в числе субъектов спроса лидируют третичный сектор и лишь отдельные передовые отрасли вторичного сектора. Можно предположить, что в перспективе спрос на интеллектуальные услуги распространится по технологической цепочке сначала среди компаний B2B2C, а затем и B2B.

Однако уровень инновационности нынешних потребителей интеллектуальных услуг все же не стоит преувеличивать. Их способность к полноценной адаптации оказанных услуг не является абсолютной. Это выяснилось в результате опроса компаний-потребителей на предмет того, в какой степени они используют результаты деятельности производителей интеллектуальных услуг (табл. B).

Таким образом, в полном объеме воспользоваться оказанными услугами смогли чуть более половины заказчиков. Треть применила большую часть, остальные – меньшую или никакую.

Конечно, можно предположить, что у некоторых заказчиков в процессе производства услуги изменились обстоятельства, но вряд ли это коснулось половины респондентов. Версия о том, что производители плохо справились со своими обязанностями и потому их работа оказалась нерезультативной, может иметь лишь ограниченное приложение, поскольку 3/4 компаний-потребителей признались, что довольны оказанными услугами, а совершенно неудовлетворенных оказалось не более 2%. Так что, скорее всего, полностью внедрить услуги многим не удалось из-за недостаточно высокой адаптационной способности. Видимо, инновационность производителей не вполне совпадает с инновационностью потребителей. Способность к восприятию интеллектуальных услуг даже у лидеров российской экономики оказалась не стопроцентной.

Табл. А. Структура спроса на интеллектуальные услуги в отраслевом разрезе
(доля респондентов, указавших соответствующий ответ, %)

Отрасль	Сегмент рынка интеллектуальных услуг										
	Реклама	Маркетинговые услуги	ИКТ-услуги	Аудит	Подбор персонала	Инжиниринг	Юридические услуги	Дизайн	Риэлторские услуги	Финансовые услуги	Средневзвешенная по сектору
Строительство	62	54	36	72	54.4	71	63	55	55	46.2	57
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	62	43	57	63	71.9	34	53	50	45	40.4	52.2
Финансовая деятельность	67	59	47	72	71.9	13	61	47	28	51.9	51.8
Транспорт и связь	67	57	43	50	54.4	31	61	47	17	44.2	47.3
Гостиницы и рестораны	73	32	33	42	36.8	30	40	66	36	26.9	42.3
Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака	59	56	24	45	54.4	36	34	45	11	36.5	41
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	52	39	21	48	35.1	20	63	39	45	40.4	39.4
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	54	44	29	25	21.1	39	42	37	13	11.5	32
Производство машин и оборудования	44	35	26	31	38.6	16	45	29	6.4	30.8	30.2
Образование	48	24	24	27	24.6	28	53	32	15	21.2	29.3
Производство транспортных средств и оборудования	43	37	19	28	42.1	23	29	31	6.4	28.8	29.1
Текстильное и швейное производство	44	30	14	25	38.6	18	32	34	11	17.3	26.6
Целлюлозно-бумажное производство; издательская и полиграфическая деятельность	32	19	24	31	28.1	30	26	26	2.1	30.8	25.4
Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования	32	30	24	25	31.6	16	32	18	6.4	32.7	24.6
Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий	22	13	22	27	35.1	15	18	26	6.4	34.6	22.3
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	25	37	21	14	15.8	15	45	19	11	28.8	22.3
Обработка древесины и производство изделий из дерева	30	17	17	25	28.1	18	18	21	8.5	30.8	21.8
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	27	26	14	20	24.6	36	34	15	13	7.7	21.6
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	25	19	17	22	33.3	13	26	13	6.4	38.5	21.2
Химическое производство	18	32	17	23	28.1	16	18	16	6.4	34.6	21
Производство кожи, изделий из кожи и производство обуви	32	20	14	14	26.3	15	18	26	8.5	11.5	18.9
Производство резиновых и пластмассовых изделий	18	20	16	25	26.3	21	16	16	4.3	15.4	18.2
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	22	17	17	13	17.5	15	29	19	8.5	15.4	17.1
Производство кокса, нефтепродуктов и ядерных материалов	14	17	14	17	21.1	18	26	9.7	0	19.2	15.5
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	16	17	14	19	12.3	15	11	13	2.1	28.8	14.9
Добыча полезных ископаемых	24	13	8.6	16	12.3	15	18	13	2.1	21.2	14.4
Предоставление услуг по ведению домашнего хозяйства	27	13	10	0	10.5	8.2	26	13	4.3	5.8	11.5
Рыболовство, рыбоводство	11	13	8.6	7.8	3.5	9.8	21	8.1	2.1	7.7	9
Деятельность экстерриториальных организаций	9.5	11	8.6	1.6	3.5	3.3	26	8.1	2.1	3.8	7.2

Примечания:

1. Сумма по столбцам может не быть равна 100%, так как каждый респондент мог указать более одной отрасли.
2. В качестве весов при оценке средневзвешенных величин использовалась доля респондентов, указавших соответствующий ответ.

Табл. В. Степень внедрения заказчиками результатов деятельности производителей интеллектуальных услуг (доля респондентов, указавших соответствующий ответ, %)

Степень внедрения	Сегмент рынка интеллектуальных услуг										
	Реклама	Маркетинговые услуги	ИКТ-услуги	Аудит	Подбор персонала	Инжиниринг	Юридические услуги	Дизайн	Риэлторские услуги	Финансовые услуги	Средневзвешенная по сектору
Результаты практически не использовались	2.9	1.0	3.0	1.9	1.1	2.3	1.8	0.0	0.0	1.8	1.8
Результаты частично применены	13.5	20.0	14.1	1.9	12.5	4.7	3.5	2.7	10.9	2.6	9.5
Результаты применены в основном, но не полностью	36.5	33.3	33.3	37.9	38.6	37.2	45.6	38.4	30.9	18.4	34.3
Результаты применены в полном объеме	47.1	45.7	49.5	58.3	47.7	55.8	49.1	58.9	58.2	77.2	54.5

многочисленная среди тех, кто не пользуется и не планирует пользоваться услугами, – таких 2/3 среди компаний и 80% среди домохозяйств. Успешная работа по привлечению этих субъектов может дать очень значительный прирост спроса.

Однако у заказчиков, не имеющих привычки пользоваться интеллектуальными услугами, скорее всего, на первых порах спрос тоже окажется недиверсифицированным: неопиты начнут осваивать интеллектуальные услуги, начиная с самых простых, т.е. типовых. С точки зрения стратегических интересов производителей это неважно: им нужно приучить потребителей пользоваться своей продукцией и стать необходимыми. Со временем, когда стадия проникновения будет закончена, потребители станут считать интеллектуальные услуги привычными и начнут диверсифицировать спрос. Однако в рамках рассматриваемого сценарного периода этого не случится.

Следовательно, если компании четвертичного сектора при реализации своей наиболее популярной стратегии «сохранить и расширить» будут под расширением понимать исключительно охват «новых клиентов», высока вероятность расширения в сугубо экстенсивном понимании.

III. Компании-потребители сократят долю производства субститутов услуг собственными подразделениями, но при этом станут делегировать на сторону не только сложные индивидуализированные услуги, как сейчас, но и типовые. Такое может случиться, если в секторе начнет усиливаться ценовая конкуренция. Не исключено, что при этом дешевле станет даже стандартные услуги отдавать на аутсорсинг.

IV. Эффект мультипликации спроса может способствовать распространению спроса на интеллектуальные услуги по технологической цепочке. Однако не факт, что вновь вовлеченные в потребление производители окажутся представителями инновационных отраслей. Как показал опрос, передовые отрасли отечественной промышленности уже находятся в числе лидеров среди потребителей интеллектуальных услуг. Следовательно, высока вероятность распространения мультипликативных эффектов среди отраслей-аутсайдеров (с точки зре-

ния инновационности). У аутсайдеров, однако, появятся проблемы с восприятием интеллектуальных услуг. Продвинутое знание емкие услуги они просто не смогут использовать. Если и сегодня среди сравнительно высокотехнологичных потребителей, по данным опроса, почти половина не внедряет оказанные услуги полностью, можно предположить, что по мере продвижения в среду менее технологичных потребителей уровень адаптации окажется еще ниже.

Понятно, что при завоевании низкотехнологичных потребителей правильно делать ставку опять же на типовые услуги. В знание емких услугах, скорее всего, не только не будет необходимости, но и пользоваться ими вновь привлеченные потребители не смогут.

Подведем итог. Экстенсивный сценарий реализуется в том случае, если весь прирост спроса произойдет за счет новых заказчиков, не имеющих привычки к потреблению интеллектуальных услуг. В таком случае прирост спроса носит недиверсифицированный характер, дополнительные услуги становятся преимущественно типовыми, усиливается ценовая конкуренция, стандартные услуги дешевеют.

Минимальная оценка прироста объема сектора интеллектуальных услуг при экстенсивном сценарии определяется приростом занятости и в целом по сектору составляет 7.21% (табл. 9).

Расчет прироста занятости выполнен исходя из предпосылки об экстенсивности роста, т.е. о сохранении нынешнего уровня производительности труда, измеренного как годовая выручка на одного занятого. Данные оценки опираются на предположение о сохранении равновесия между величинами спроса и предложения, при отсутствии опережающих драйверов на стороне как того, так и другого. Говоря управленческим языком, имеется в виду ситуация, когда производители интеллектуальных услуг смогут реализовать свои стратегические планы по объему и структуре, но не более того.

Заметим, что условием реализации такого сценария является не просто количественный, но и сбалансированный рост спроса во всех разрезах. Поскольку при анализе инерционного сценария выявилось неравномерное отставание спроса от предложения, то повышение спроса для соответствия

Табл. 9. Оценка прироста объема сектора интеллектуальных услуг

Сегмент	Ожидаемое изменение численности занятых (%)	Оценка доли сегмента (%)	Оценка вклада сегмента в динамику сектора (%)
Аудит	6.9	8.9	0.61
Риэлторские услуги	6.3	18.3	1.16
Дизайн	6.7	0.2	0.01
Юридические услуги	5.8	0.2	0.01
Инжиниринг	7.0	0.6	0.04
Подбор персонала	11.2	0.3	0.04
ИКТ-услуги	5.2	3.8	0.20
Маркетинговые услуги	9.2	2.1	0.20
Реклама	7.3	9.7	0.71
Финансовые услуги	7.6	55.9	4.23
Средневзвешенное значение	7.3		7.21

Табл. 10. Сбалансированные темпы роста спроса в экстенсивном сценарии

Сегмент рынка интеллектуальных услуг	Ожидаемые изменения спроса на соответствующие услуги (%)	Ожидаемые изменения в предложении соответствующих услуг (%)	Сбалансированные темпы роста (%)
Реклама	-0.9	7.3	1.1
Маркетинговые услуги	2.1	9.2	1.2
Аудит	0.0	6.9	1.3
ИКТ-услуги	0.0	5.2	1.3
Подбор персонала	0.0	11.2	1.2
Инжиниринг	-0.4	7.0	1.2
Финансовые услуги	-4.3	7.6	1.1
Юридические услуги	-5.1	5.8	1.1
Риэлторские услуги	-3.8	6.3	1.3
Дизайн	-11.1	6.7	1.2
Средневзвешенное значение	-2.3	7.3	1.2

структуре предложения также должно быть неравномерным. В табл. 10 приведены необходимые для осуществления экстенсивного сценария темпы роста в различных структурных разрезах.

Результатом реализации экстенсивного сценария в его крайнем выражении станет создание спроса «новых клиентов» преимущественно на типовые интеллектуальные услуги.

Позитивным следствием будет ослабление дефицита квалифицированных кадров (рутинную работу могут выполнять и менее обученные специалисты), а также, возможно, снижение внутрифирменных издержек на подготовку и переподготовку персонала.

Негативным следствием можно считать то обстоятельство, что при экстенсивном сценарии сектор интеллектуальных услуг перестает быть генератором инноваций. С позиций самих акторов рынка, может быть, это и не трагично. Однако с точки зрения конкурентоспособности страны в целом подобная тенденция представляется отрицательной, поскольку в ведущих странах мира четвертичный сектор не только сам откликается на инновации в традиционных отраслях, но и оказывает обратное воздействие⁶. Он становится стимулом для дальнейшего повышения инновационности своих потребителей – как из-за необходимости усиливать способность к восприятию знаниеемких услуг, так и в порядке заимствования разработанных в четвертичном секторе инноваций, в первую очередь организационных.

При сохранении экстенсивных тенденций в течение долгосрочного периода можно опасаться, что в наступлении интеллектуальной экономики Россия запоздает так же, как она запоздала при наступлении экономики сервисной. Ведь стандартные услуги не могут быть отнесены к интеллектуальным, а значит, принадлежат к третичному сектору.

На этом основании экстенсивный сценарий представляется вполне приемлемым для субъектов микроуровня – компаний-производителей (их стратегические планы реализуются) и представи-

телей спроса (у которых потребность в знаниеемких диверсифицированных услугах пока не очень развита, так что потребители не страдают от их отсутствия). Но на макроэкономическом и тем более глобальном уровне сценарий ведет к снижению конкурентоспособности России в свете вызовов «новой экономики».

Интенсивный сценарий

Альтернативой экстенсивному сценарию выступает сценарий интенсивный.

Разумеется, интенсивный сценарий также предполагает в качестве основного элемента «скелета» снятие спросовых ограничений. Однако способ реализации радикально отличается от экстенсивного случая.

Поскольку набор базовых сценарных факторов в целях сопоставимости сценариев остается неизменным, нет нужды снова перечислять, какие события могут позитивно повлиять на спрос. Они названы в предыдущем параграфе.

Различие с предыдущим сценарием состоит в том, как компании-производители будут преодолевать спросовые ограничения и реализовывать свои стратегические замыслы. Если экстенсивный сценарий предполагал наращивание спроса за счет новых потребителей, которые, скорее всего, будут нуждаться исключительно в типовых услугах, то интенсивный сценарий предусматривает развитие спроса существующих потребителей интеллектуальных услуг.

Реализация интенсивного сценария предполагает интенсивное развитие его базовых элементов. Опишем подробно соответствующие сценарные условия.

Рост благосостояния субъектов рынка затронет не только тех, кто в настоящее время находится ниже среднего уровня благосостояния, но и тех, кто уже сейчас выше среднего положения (население с доходом выше среднего и предприятия, имеющие рентабельность выше средней).

⁶ См., напр.: [Miles et al., 1994; Bilderbeek, den Hertog, 1998; Drejer, 2001; Katsoulacos, Tsounis, 2000] и др.

Воздержимся от оценки данного сценарного условия с позиций социальной справедливости. Оно означает в лучшем случае минимальное сжатие нынешнего социального расслоения (еще раз напомним о длительности рассматриваемого сценарного периода), а вероятнее всего, усиление такого расслоения.

Но для развития четвертичного сектора процветание тех, кто и сейчас богат, означает следующее. У соответствующих категорий потребителей уже сформирована привычка пользоваться интеллектуальными услугами, они насытили потребность в стандартных услугах и даже сейчас, согласно опросу, больше половины услуг получают в индивидуализированном формате. Сохранение их в числе заказчиков, скорее всего, приведет к усилению спроса на индивидуализированные услуги, что типично для опытного потребителя.

Следовательно, для реализации интенсивного сценария необходимы следующие сценарные условия:

- Работа компаний – производителей услуг, нацеленная на снижение информационных барьеров, совершенствование инфраструктуры риска и элиминирование рисков, что укрепляет доверие преимущественно «постоянных клиентов». Такое развитие событий достаточно вероятно, ведь не менее трети потребителей, согласно опросу, в настоящее время страдают от рисков асимметрии информации, еще порядка 10% не доверяют компаниям-производителям. Поэтому здесь имеет значительный резерв расширения спроса.

- Уменьшение доли производства субститутов услуг собственными подразделениями компаний-потребителей благодаря росту их инновационности. Спрос таких компаний на типовые услуги сократится, а на индивидуализированные – возрастет. Потребность в расширении аутсорсинга воплотится в усилении нынешней тенденции отдавать внешним исполнителям преимущественно сложные знаниеемкие услуги. Реализация указанной тенденции, разумеется, усилит неценовую конкуренцию в секторе и, скорее всего, повысит цены нестандартных услуг. Поэтому описываемый сценарный фактор может работать только в комплексе с предыдущим.

- Эффект мультипликации спроса, который вовлекает в число потребителей новые отрасли;

он окажется не слишком масштабным, так как по-прежнему будет охватывать лишь инновационных потребителей.

Сектор интеллектуальных услуг не только развивается как ответ на растущую продвинутость традиционных секторов, но и способен оказывать обратное воздействие на сектора-реципиенты, повышая инновационность последних. Но при ограниченном сценарном периоде обратный эффект может и не успеть широко распространиться. Тогда возможность привлечения «новых клиентов» окажется ограниченной.

Итак, если компании четвертичного сектора свою стратегию «сохранить и расширить» будут нацеливать преимущественно на «постоянных клиентов», то произойдет сдвиг в сторону индивидуализации услуг и средний уровень интеллектуальности предоставляемых услуг вырастет. Этим и отличается интенсивный сценарий от экстенсивного – качеством роста спроса.

Количественный прирост спроса при реализации крайней версии интенсивного сценария вполне может оказаться тем же, что и при экстенсивном сценарии, – соответствующим ожидаемому приросту величины предложения. Но структура прироста спроса окажется совершенно иной. Основным его фактором станет диверсификация, причем в двух направлениях:

- **Расширение ассортимента** потребляемых услуг. Здесь резерв увеличения спроса довольно значителен: опрос показал, что существующие клиенты потребляют в среднем 4.4 услуги из десяти исследуемых. Так что в очерченных границах сектора интеллектуальных услуг сегодняшние потребители могут освоить еще много сегментов.

- **Расширение спектра** потребляемых услуг внутри сегмента. Интеллектуальная услуга неоднородна. Внутри каждой услуги при проведении эмпирического исследования было выделено от четырех до десяти ее разновидностей. Сегодня потребители не используют, как правило, и половины из них. В табл. 11 показано, сколько еще вариантов услуг внутри каждого сегмента может получить сегодняшний заказчик.

Как видим, возможности для реализации интенсивного сценария достаточно обширны. Оба

Табл. 11. Потенциал диверсификации спроса внутри сегментов сектора интеллектуальных услуг

Сегмент	Среднее количество услуг	Максимальное количество услуг	Потенциал диверсификации спроса
Реклама	3.5	7	3.5
Маркетинговые услуги	2.1	6	3.9
Аудит	2.0	5	3.0
ИКТ-услуги	5.4	21	15.6
Подбор персонала	2.0	11	9.0
Инжиниринг	3.9	14	10.1
Финансовые услуги	2.5	8	5.5
Юридические услуги	2.8	16	13.2
Риэлторские услуги	2.1	11	8.9
Дизайн	2.6	10	7.4

направления диверсификации спроса оставляют широкий простор для реализации стратегии расширения, хотя состав потребителей при этом не меняется.

Суммируя особенности интенсивного сценария, можно сказать следующее. Данный сценарий реализуется, если компании-производители выберут единую целевую группу для стратегий «удержания» и «расширения» и сориентируют свои стратегические усилия преимущественно на «постоянных клиентах». В результате:

- качество услуг станет более важным, нежели их цена; соответственно, возрастет потребность в высокоинтеллектуальных индивидуализированных услугах, и средняя цена услуг повысится;
- количество потребляемых интеллектуальных услуг вырастет;
- расширится ассортимент запрашиваемых разновидностей услуг внутри каждого сегмента.

Разумеется, условие сбалансированного роста спроса сохраняет актуальность и при интенсивном сценарии. Поэтому таблица 10 может также считаться элементом интенсивного прогноза, однако с жесткой оговоркой: соответствующий рост спроса достигается в основном среди существующих потребителей.

Результатом реализации интенсивного сценария в его предельном варианте окажется расширение спроса в основном на нестандартные услуги с высоким уровнем индивидуализации.

Негативным следствием окажется усиление ограничений со стороны рынка квалифицированных кадров. Уже сейчас эксперты сектора интеллектуальных услуг дружно отмечают дефицит специалистов как важнейшую проблему. Интенсивный сценарий усилит эту проблему, причем не только внутри самого четвертичного сектора, но и внутри традиционных секторов за счет эффекта spin-off, стимулирующего повышение инновационности компаний-реципиентов. Следовательно, стоит ожидать дальнейшего роста издержек на привлечение, удержание и повышение качества человеческих ресурсов, который уже сейчас намного превышает темпы инфляции.

Позитивное следствие состоит в общем усилении инновационности российской экономики за счет как прямых, так и обратных эффектов диверсификации спроса на интеллектуальные услуги. Четвертичный сектор в долгосрочной перспективе сможет стать драйвером «новой экономики» в России, каковым он уже является в развитых странах.

Конечно, реализация интенсивного сценария неизбежно требует инвестиций в человеческий капитал и потому обходится дороже, чем воплощение экстенсивного сценария. Зато конкурентоспособность российской экономики повысится, и наша страна сможет достойно встретить наступление «четвертой волны».

* * *

В заключение сценарного анализа следует отметить, что в соответствии с правилами были выделены крайние типы сценариев, имеющие явные количественные и качественные отличия друг от друга. На практике может реализоваться и смешанный сценарий, например, если в секторе интеллектуальных услуг усилятся действие одновременно и экстенсивных и интенсивных факторов.

В действительности, в рамках исследуемого сценарного горизонта, скорее всего, так и произойдет. Стратегия расширения будет реализоваться как за счет более интенсивного взаимодействия с имеющимися потребителями, так и за счет привлечения новых. Однако смешанный сценарий легко составить, комбинируя крайние случаи, поэтому специально анализировать данный тип не представляется необходимым.

При удлинении сценарного периода есть основания предполагать, что в среднесрочной перспективе будет преобладать экстенсивный сценарий, а в более долгосрочной – интенсивный. Однако в ближайшее время вряд ли можно ожидать от производителей интеллектуальных услуг расширения горизонта стратегического планирования. Поэтому рассмотренный сценарный анализ представляется наиболее эффективным с учетом существующей степени неопределенности в секторе интеллектуальных услуг. ■

Дорошенко М.Е. Интеллектуальные услуги сегодня и завтра / Форсайт, 2007, № 2, с. 37-45.

Тоффлер О. Третья волна. М.: АСТ, 1999.

Bilderbeek R., den Hertog P. Technology-based Knowledge-intensive Business Services in the Netherlands: Their Significance as a Driving Force behind Knowledge-driven Innovation/ Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung, 1998, v. 67, № 2, p. 126-138.

Drejer I. Business Services: A Driver of Innovation and Technological Development. Paper presented at the ECIS Conference on the Future of Innovation Studies, 20-23 September 2001.

Gilboa I., Schmeidler D. A Theory of Case-Based Decisions. Cambridge: Cambridge University Press, 2001.

Hume D. Enquiry into the Human Understanding. Oxford: Clarendon Press, 1748.

Katsoulacos Y., Tsounis N. Knowledge-Intensive Business Services and Productivity Growth: The Greek Evidence / M. Boden, I. Miles (eds.). Services and Knowledge-Based Economy. L., N.Y.: Continuum, 2000, p. 192-208.

Machlup F. The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton: Princeton UP, 1962.

Miles I. et al. Knowledge-Intensive Business Services: Their Roles as Users, Carriers and Sources of Innovation. Manchester: PREST, 1994.

Schank R.C. Explanation Patterns: Understanding Mechanically and Creatively. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

Scott D.W. Multivariate Density Estimation: Theory, Practice and Visualisation. N.Y.: John Wiley & Sons, 1992.

Библиометрические индикаторы

ИССЛЕДОВАНИЯ в области **НАНОНАУКИ**

1



М. Игами

В последние годы нанотехнологии и нанонаука привлекают к себе широкое внимание. Ожидается, что необычные свойства, демонстрируемые материалами на нанометровом уровне, окажут существенное влияние на развитие традиционных технологий. Благодаря широкому спектру применения нанотехнологии и нанонаука считаются одним из самых многообещающих направлений исследований и в будущем окажут значительное воздействие на экономику и социальную сферу.

¹ Данное исследование было бы невозможно без поддержки японского Национального института научно-технической политики (National Institute of Science and Technology Policy – NISTEP). NISTEP предоставил базу данных и оказал помощь в выявлении научных областей, на которых основывается наш анализ.

В статье предлагается новый библиометрический метод, который позволяет понять суть меняющегося характера научной деятельности и отслеживать динамику этих изменений. Особое внимание уделяется изучению междисциплинарного и международного аспектов развития нанонауки. В частности, предпринята попытка ответить на следующие вопросы:

- ▶ Какая существует связь между различными предметными областями нанонауки?
- ▶ Как оценить междисциплинарную природу нанонауки?
- ▶ Какие страны играют ведущую роль в нанонауке?
- ▶ Как измерить международные потоки знаний?

В нашем исследовании характер и интенсивность информационных взаимодействий (а они, в свою очередь, являются основой производства и обмена знаниями) оцениваются путем анализа цитирования. Выявление же совместных цитирований служит идентификации кластеров статей, посвященных смежным темам. Отличительной чертой такой методики является картирование научных областей, что дает целостную картину современной научной деятельности. В качестве источника информации использовалась коммерческая база данных Essential Science Indicators (ESI), предоставленная компанией Thomson Scientific Corp.

Проведенная работа со всей очевидностью продемонстрировала междисциплинарный характер нанонауки: рассмотренные научные статьи относятся к химии, физике, материаловедению, биологии и биохимии. Можно утверждать, что исследования в области нанонауки осуществляются путем взаимодействия ученых, ранее специализировавшихся на различных традиционных дисциплинах, и это – катализатор, стимулирующий дальнейшую научную кооперацию. Выявлены предпосылки для слияния нано- и бионауки: стало возможным вести речь о зарождении нанобионауки. Результаты показали, что наряду с учеными из стран ОЭСР значительную активность в области нанонауки проявляют их коллеги из государств БРИК – Бразилии, России, Индии и Китая; они быстрыми темпами наверстывают отставание в этой сфере.

Как различные направления нанонауки связаны друг с другом? Картирование исследований

Путем анализа совместного цитирования выделены 133 научные области. На основе гравитационной модели (gravity model) была составлена карта, иллюстрирующая их взаимосвязь. С ее помощью

можно получить представление о перспективах научных исследований. В ходе последующего контент-анализа вышеупомянутые 133 области были разделены на 13 групп. Примерно половина из них относится к биологическим наукам и медицине, что отражает структуру использованной базы данных; три категории связаны с нанонаукой и материалами (табл. 1).

Карта исследований в области нанонауки и материалов приведена на рис. 1. Каждый круг представляет какое-либо научное направление; размер его зависит от количества цитирующих статей. Чем больше круг, тем крупнее соответствующее направление. Положение кругов друг относительно друга показывает, насколько тесно связаны научные области; самые тесные связи, в которых нормализованная частота совместного цитирования превышает $0.1 \times N_{\max}^{\text{norm}}$, обозначены сплошными линиями.

К сфере нанонауки и наноматериалов относятся 32 области. Их можно разделить на три группы. Шесть областей, указанных в верхней части схемы, относятся к химическому синтезу. Эти исследования посвящены главным образом поиску эффективных методов катализа, и основная часть базовых статей² здесь принадлежит к химии. В частности, дендримеры (деревообразные полимеры) могут применяться в сфере нанотехнологий для доставки лекарственных веществ к участку действия, а также в электронных устройствах; значит, эта тема (ID23) входит в категорию «Наноматериалы».

Девять научных направлений, расположенных в нижней части карты, касаются сверхпроводимости и квантовых вычислений. Большинство базовых статей в этой категории относится к физике. Исследования направлены на изучение и создание новых сверхпроводящих материалов и совершенствование устройств для квантовых вычислений.

В средней части схемы помещена категория научных исследований, связанных с наноматериалами – нанопроводниками, металлическими кластерами, органическими материалами и т.п. Сюда включены 12 областей. Как представляется, главную роль здесь играют исследования нанопроводников, молекулярных устройств и молекулярных проволок (ID569): налицо четыре прямые состыковки с другими направлениями.

Промежуточное положение «Наноматериалов» между «Химическим синтезом» и «Сверхпроводимостью и квантовыми вычислениями» наглядно иллюстрирует междисциплинарный характер этой группы. Область нанонауки и наноматериалов несколько тяготеет к бионаукам (см. верхнюю левую часть карты). Отсюда вытекает вывод о наличии определенных связей между указанными областями, хотя и не столь сильных, чтобы отнести их к единому направлению исследований. Пустая область между ними (обозначена пунктиром) может стать основой для появления нового научного

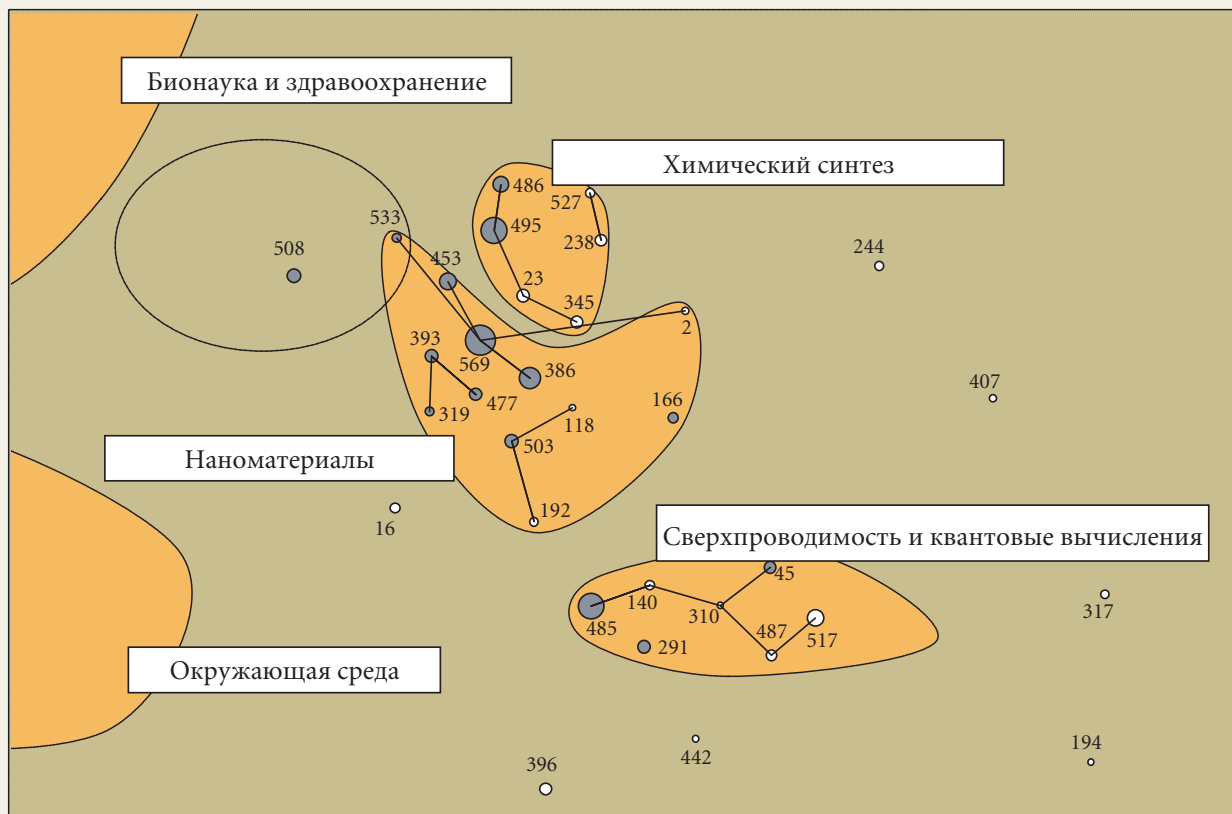
² Базовыми считаются статьи, которые цитируются в каждой из других статей по определенной научной дисциплине, а значит, отличаются единством исследуемой в них темы и играют ключевую роль в развитии соответствующей области науки.

Табл. 1. **Области научных исследований, относящиеся к нанонауке и наноматериалам**

Категория	ID	Область исследований
Химический синтез	23	Исследования дендримеров
	238	Высокоэффективный катализ для полимеризации олефина
	345	Исследования полимеризации живых свободных радикалов
	486	Асимметричный синтез
	495	Органический синтез и его применение в устойчивом обществе
	527	Металлоорганические комплексы и их каталитическая активность
Сверхпроводимость и квантовые вычисления	45	Фундаментальные и прикладные исследования MgB ₂
	140	Устройства для квантовых вычислений
	291	Спинтроника
	310	Физика высокотемпературных сверхпроводящих соединений
	485	Квантовая электроника
	487	Сверхпроводимость систем тяжелых фермионов
Наноматериалы	517	Высокотемпературные сверхпроводники с двойной основой
	2	Каталитическое действие золотых кластеров
	118	Формирование наноструктуры на основе блоков сополимеров
	166	Новые слоисто-кремниевые нанокompозиты
	192	Фотонные кристаллы и устройства
	319	Разработка высокоэффективных органических тонкопленочных транзисторов
	386	Фундаментальные и прикладные исследования углеродных нанотрубок
	393	Высокоэффективные солнечные элементы, сенсibilизированные красителем
	453	Органометаллические гибридные мезопористые материалы
	477	Разработка высокоэффективных органических светодиодов
	503	Синтез различных наноструктур путем самоорганизации
	553	Исследование чувствительности анионов
Прочее	569	Разработка нанопроводников, молекулярных устройств и молекулярных проволок
	16	Стабильность и витрификация сверххолодных жидкостей
	194	Разработка метода бессеточных конечных элементов
	244	Исследования пластической деформации нанокристаллов
	317	Разработка полупроводников на азотных компаундах
	396	Фундаментальные и прикладные исследования лазеров с ультракороткими импульсами
	407	Технология высоких подзатворных диэлектриков для интегрированных полупроводниковых микросхем
	442	Разработка и использование топливных элементов с протонно-обменной мембраной

Источник: [OECD/DSTI, 2006], расчеты автора.

Рис. 1. **Карта нанонауки и наноматериалов**



Источник: [OECD/DSTI, 2006], расчеты автора.

Табл. 2. Информационная энтропия в отдельных областях нанонауки*

Научные направления	Базовые статьи	Цитирующие статьи	H (базовые)	H (цитирующие)-H (базовые)
Химический синтез	6	728	0.12	0.21
Сверхпроводимость и квантовые вычисления	9	650	0.10	0.34
Нanomатериалы	13	1312	1.15	0.09

* Здесь и далее анализ цитирующих статей выполнен специалистами NISTEP [NISTEP, 2006] на основе данных Индекса научного цитирования (Science Citation Index), опубликованного на CD-ROM (1999–2004).

Источник: [OECD/DSTI, 2006], расчеты автора.

направления (его можно было бы назвать, например, нанобиологией). Уже существует дисциплина «Микроанализ биохимических веществ» (ID508). Речь идет об изучении малых полей биохимических реакций и создании «чиповых лабораторий» (Lab-on-chip). Более того, некоторые разработки в сфере наноматериалов включают такую тему, как «Исследование чувствительности анионов» (ID553). Если провести аналогичный анализ применительно к более свежим данным, то можно будет увидеть новые направления исследований в бионанонауке.

Междисциплинарный характер нанонауки: количественная оценка информационной энтропии

Научные статьи собраны в базу данных ESI из примерно 6 тыс. журналов, публикуемых по всему миру. Журналы сгруппированы по 22 областям с целью анализа распределения базовых и цитирующих статей по направлениям. Число таких направлений служит характеристикой междисциплинарной природы исходных областей науки.

Уровень междисциплинарных связей в рамках различных направлений научных исследований определяется посредством оценки информационной энтропии [Shannon, 1948]. Обычно таким образом измеряется степень случайности (или не-

достоверности) информации. Информационная энтропия рассчитывается по следующей формуле:

$$H(x) = - \sum_{i=1}^n p(i) \ln p(i), \quad (1)$$

где $p(i)$ – доля направления i в составе базовых или цитирующих статей, относящихся к данной категории. Если базовые либо цитирующие статьи входят лишь в одно направление, уравнение (1) равно нулю. Максимального значения уравнение (1) достигает в случае, когда все направления представлены равными долями, т. е. $p(i) = 1/22$.

Результаты такого анализа во многом зависят от исходного выбора направлений. Двадцать две дисциплины из ESI представляются вполне рациональной классификацией, основанной на значительном количестве научных журналов. Таким образом, уравнение (1) используется в качестве индикатора для измерения уровня междисциплинарности научных областей.

Информационная энтропия нанонауки и наноматериалов представлена в табл. 2. Незначительный ее уровень в таких категориях, как «Химический синтез» и «Сверхпроводимость и квантовые вычисления», свидетельствует о преобладании одного направления исследований. В группе «Химический синтез» в основном используются знания, полученные химиками; в группе «Сверхпроводимость и квантовые вычисления» преобладает физика. Можно утверждать, что категории, в ко-

Рис. 2. Распределение базовых статей в отдельных областях нанонауки по научным направлениям (%)



Источник: [OECD/DSTI, 2006], расчеты автора.

торых доминирует какая-либо одна область науки, обычно тяготеют к традиционным дисциплинам (рис. 2а, б).

Напротив, информационная энтропия в категории «Наноматериалы» растет, что свидетельствует о высоком уровне междисциплинарности исследований. По сути дела, эта дисциплина представляет собой совокупность знаний, созданных в самых разных областях. Наибольшая доля принадлежит химии, за ней идут материаловедение и физика (рис. 2с). Следует отметить, что биология и биохимия также представлены в данной категории (например, исследования по использованию молекул ДНК в нанопроводниках и синтез гибридных материалов, основанных на ДНК-металлических частицах). Динамика информационной энтропии в базовых и цитирующих статьях практически одинакова, что обуславливает незначительную разницу в показателях энтропии.

Наши выводы отличаются от приведенных в литературе ранее. Так, Дж. Шуммер пришел к мнению, что «в современных наноисследованиях не наблюдается никаких особенных закономерностей или признаков междисциплинарности, а их кажущаяся многодисциплинарность сводится к наличию различных, преимущественно монодисциплинарных областей, мало связанных друг с другом и не имеющих между собой практически ничего общего, кроме приставки “нано”» [Schummer, 2004]. Эти результаты получены им на основании анализа соавторства работ, написанных учеными, специализирующимися в разных областях. Причем были проанализированы восемь журналов, посвященных исключительно нанонауке и нанотехнологиям. Похоже, количественная оценка уровня междисциплинарности научных исследований сама по себе является предметом дискуссии.

Какие страны играют заметную роль в нанонауке?

В качестве индикатора специализации той или иной страны в определенной области науки выступает ее удельный вес в общем числе базовых и цитирующих статей. В нашей работе структура авторства базовых статей используется для оценки качества научных исследований, а структура авторства цитирующих статей служит индикатором их количества.

Указанные доли анализировались нами с помощью метода подсчета целых чисел. При таком подходе национальная принадлежность статей засчитывалась в том случае, если в списке адресов учреждений, в которых работают их авторы, хотя бы однажды указывалась данная страна (без учета гражданства авторов). В результате сумма долей стран превышает 100%.

Иногда встречается и другой вариант расчета – дробным методом. В этом случае вклад определенного научного учреждения оценивается как удельный вес в общем их числе. Иначе говоря, если есть десять научных институтов и два из них находятся в интересующей нас стране, удельный вес этой

страны считается равным 0.2. В итоге, общая сумма долей стран всегда равна 100%. В литературе приводится ряд примеров, иллюстрирующих различия между этими методиками [Rousseau, 1992; Gauffriau, Larsen, 2005].

На рис. 3 показан удельный вес стран ОЭСР, БРИК, АСЕАН+3 и Тайваня применительно к базовым и цитирующим статьям по трем категориям дисциплин, связанных с нанонаукой и наноматериалами. Во всех трех областях самые высокие доли в числе базовых статей принадлежат США, что свидетельствует об их доминирующем положении. Однако в отношении цитирующих статей позиции США несколько ниже. Пятнадцать стран ЕС имеют высшие значения индикаторов авторства в области химического синтеза, сверхпроводимости и квантовых вычислений. В категории «Наноматериалы» налицо острая конкуренция между учеными из США, ЕС-15 и АСЕАН+3. Максимальная доля среди цитирующих статей у стран АСЕАН+3. США тем не менее лидируют в отношении качества научных публикаций.

Страны БРИК занимают четвертое место по цитирующим статьям во всех рассматриваемых областях, главным образом за счет Китая. Число цитирующих статей в два-четыре раза превышает количество базовых. Из этого следует, что в настоящий момент страны БРИК находятся на стадии интенсивного наверстывания исследований в сфере нанонауки и наноматериалов.

На уровне отдельных государств Япония имеет второй результат по авторству базовых статей в категориях «Сверхпроводимость и квантовые вычисления» и «Наноматериалы». У Германии второй по величине удельный вес авторства базовых статей в области химического синтеза. Китай уже вошел в число лидеров по авторству цитирующих статей – второй результат в категории «Наноматериалы». Это означает, что необходимо учитывать его роль при анализе процессов создания знаний в сфере нанонауки и наноматериалов.

Как измерить международные потоки знаний?

Международное соавторство

В число измерителей трансграничных потоков знаний входят индикаторы международного соавторства. Имеется в виду коэффициент международного соавторства, который показывает, как знания распространяются по странам. Показатель для данной страны рассчитывается как отношение числа принадлежащих ей статей, написанных с участием соавторов из других государств, к страновому массиву статей.

Динамика количества цитирующих статей (с разбивкой по областям науки) показана на рис. 4. Коэффициент международного соавторства варьирует по научным дисциплинам: наивысший показатель – в области сверхпроводимости

Рис. 3. Удельный вес стран ОЭСР, БРИК, АСЕАН+3 и Тайваня в структуре авторства базовых и цитирующих статей в отдельных областях нанонауки (%)

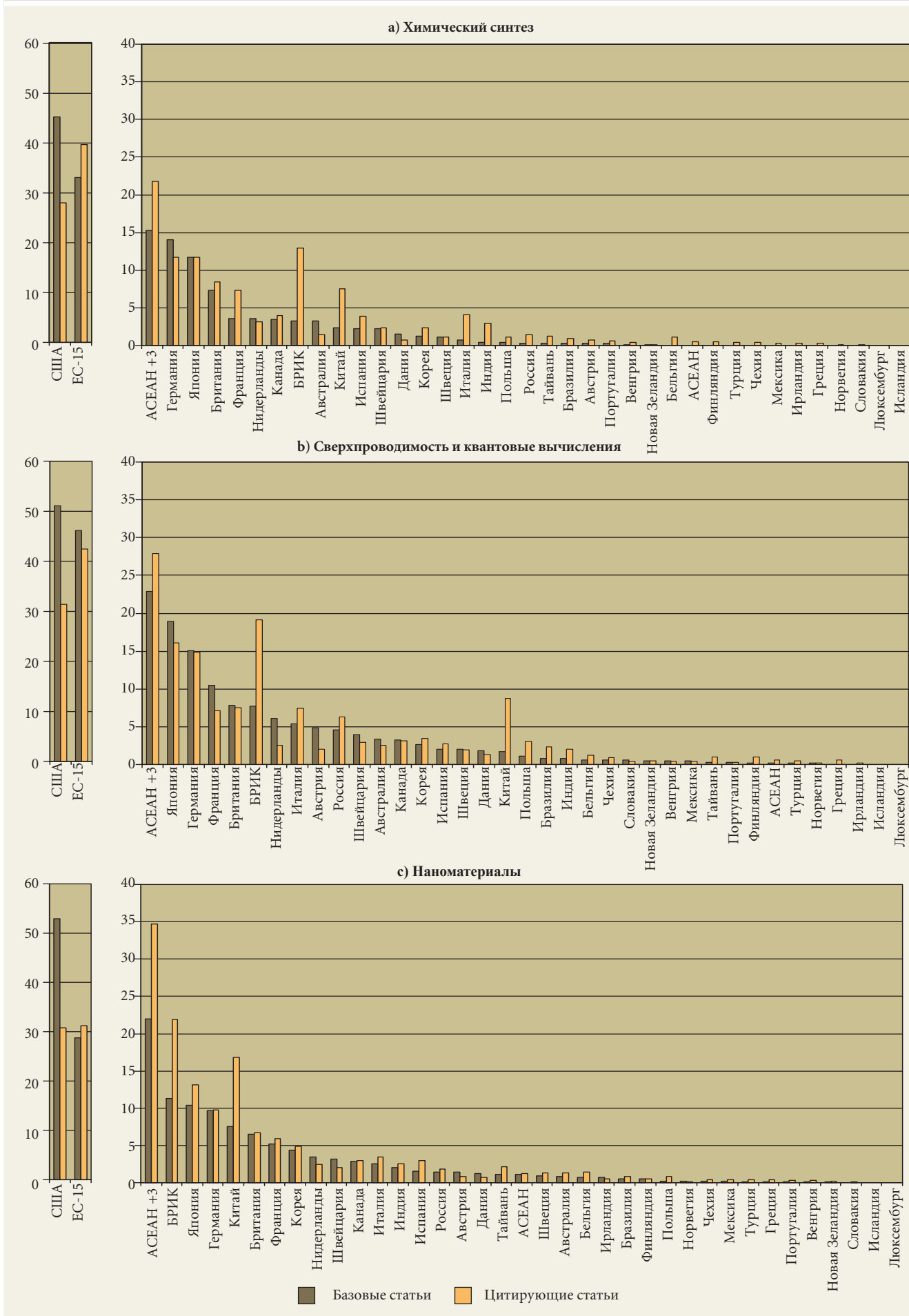
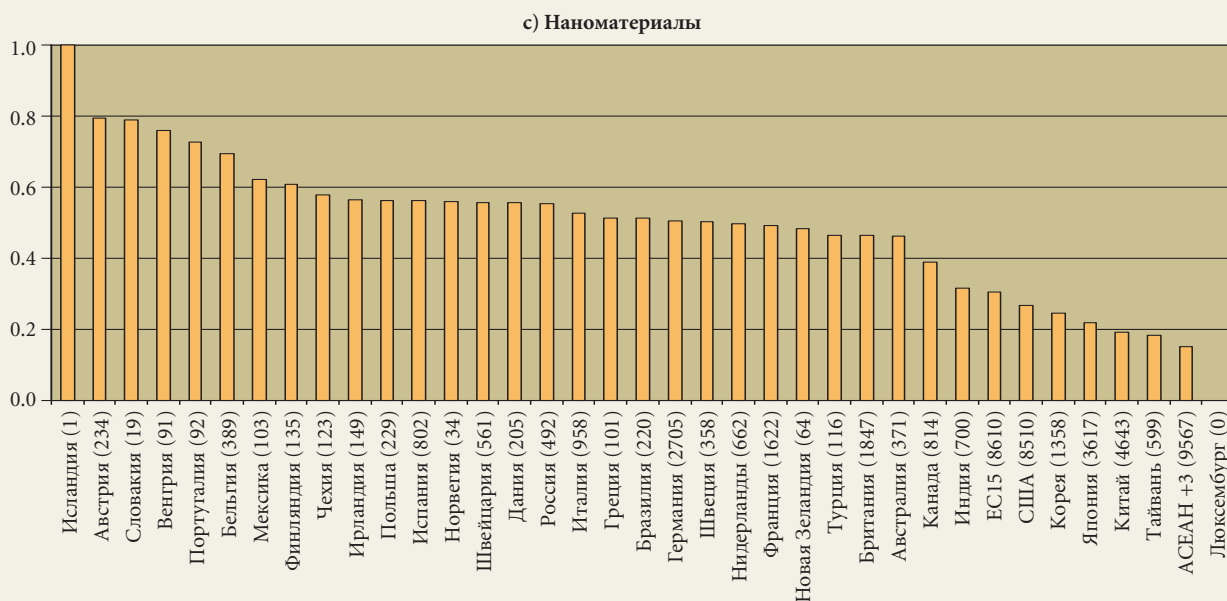
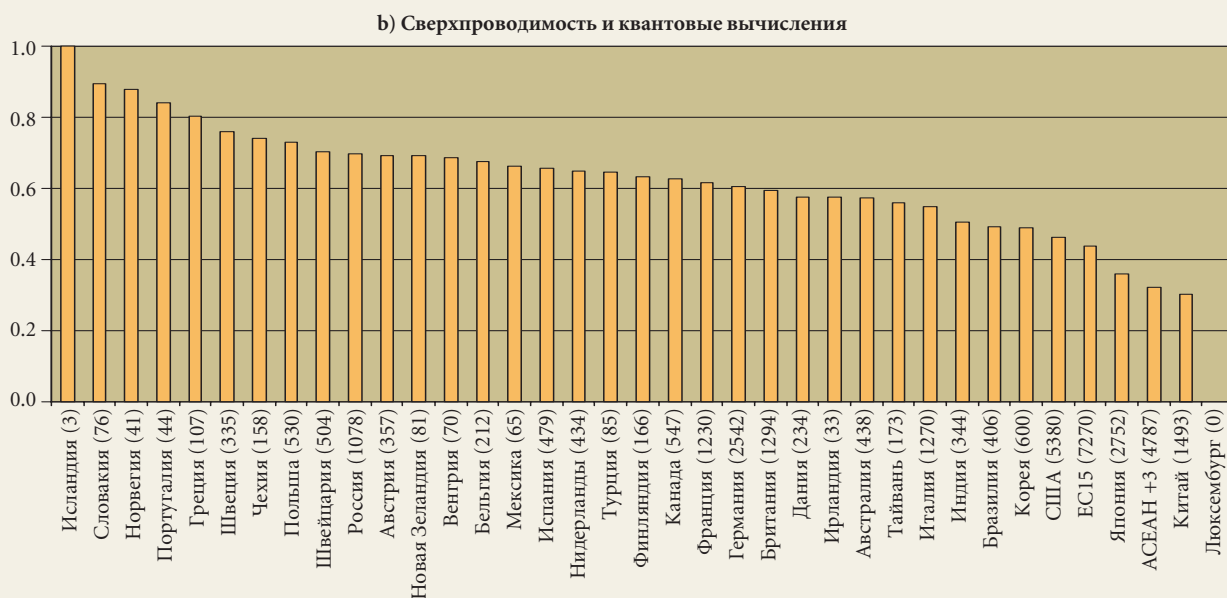
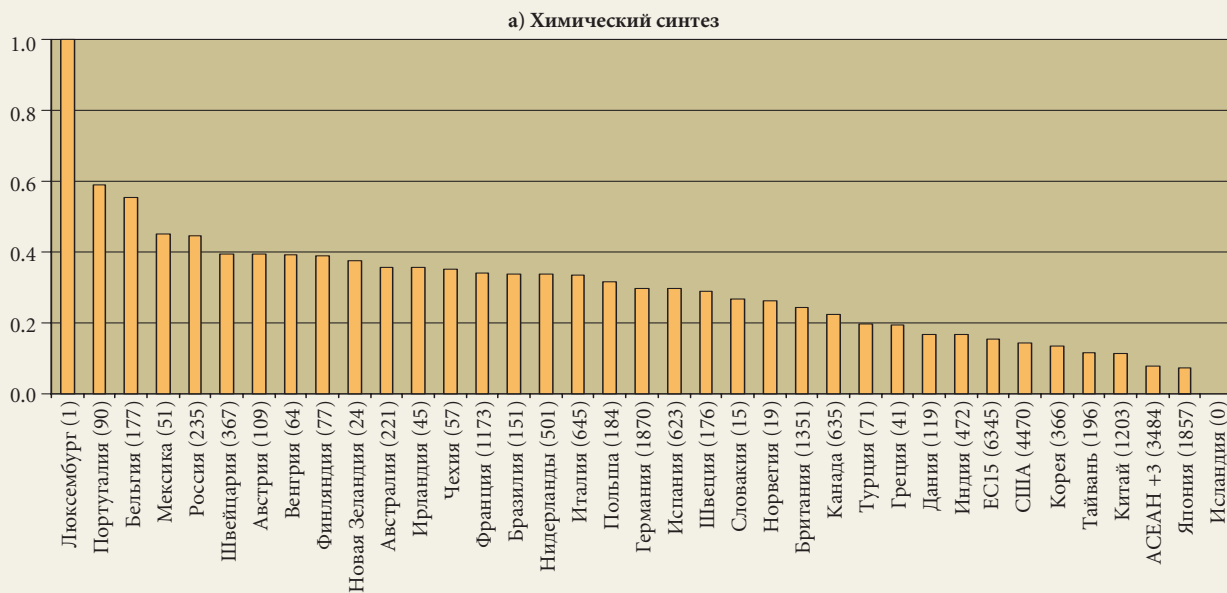


Рис. 4. Доля статей с международным соавторством в составе цитирующих статей в отдельных областях нанонауки (коэффициенты международного соавторства, в долях единицы)



и квантовых вычислений; далее следуют наноматериалы и химический синтез. Заметим, что в азиатских странах более низкий коэффициент международного соавторства, чем в Европе. Это свидетельствует об активной конкуренции азиатских стран друг с другом, что ведет к локализации потоков знаний внутри национальных границ.

Среди отдельных стран ЕС, особенно в государствах, где общее количество статей невелико, уровень международной кооперации довольно высок, но для ЕС в целом индикаторы внешне-го взаимодействия с другими странами столь же низки, как и в Азии. Очевидно, что международное сотрудничество европейских ученых сводится преимущественно к их кооперации друг с другом и потоки знаний ограничиваются пределами Европейского Союза. В Соединенных Штатах в силу наличия собственной достаточно разносторонней научной базы международная кооперация также не получила особого развития.

Институциональное разнообразие: исследовательские сети

Разнообразие и открытость исследовательских сетей – ключевые факторы успеха инновационного развития стран. Одной из главных целей Седьмой Рамочной программы ЕС является углубление научного сотрудничества и создание Европейского исследовательского пространства. С другой стороны, Соединенные Штаты обеспечивают необходимую диверсификацию за счет кооперации ученых в пределах собственных границ. Все страны и регионы стараются добиться многообразия научных исследований различными способами. Анализ научных сетей на институциональном уровне помогает понять закономерности организации потоков знаний.

Количественную оценку институциональной диверсификации можно осуществить с помощью индексов кооперации и проиллюстрировать в виде схемы, отражающей связи между организациями. Индекс кооперации двух организаций рассчитывается по формуле, близкой к той, что применялась для расчета уровня совместного цитирования:

$$r_{ij} = \frac{n_{ij}}{\sqrt{n_i} \sqrt{n_j}}, \quad (2)$$

где n_i – количество статей, в списке авторов которых указан хотя бы один адрес организации i ; n_{ij} – количество статей, соавторами которых выступали ученые из организаций i и j . Были рассмотрены базовые статьи.

Связи между организациями, занимающимися научными исследованиями в области сверхпроводимости и квантовых вычислений, показаны на рис. 5а. Организации обозначены кружками, взаимное расположение кружков демонстрирует уровень взаимодействия между ними. Самые сильные связи обозначены сплошными линиями, а те, нормализованная частота которых превышает $0.1 \times N^{\text{norm}}_{\text{max}}$, – пунктирными.

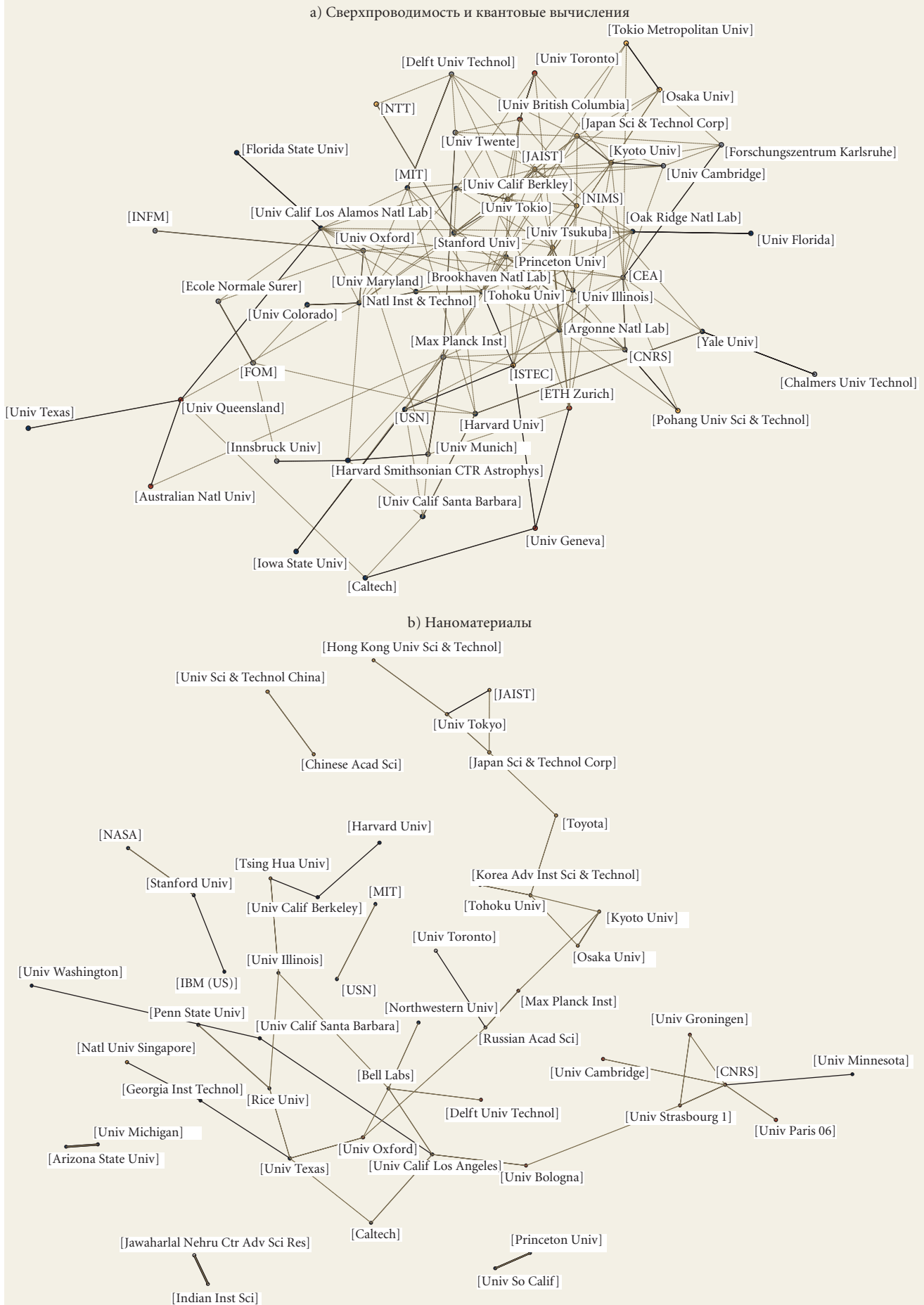
На схеме представлены 54 организации, сотрудники которых написали максимальное количество научных статей. Двадцать две из них находятся в США, шестнадцать – в Европе, двенадцать – в Азии. Значительное количество научных учреждений из США свидетельствует о высокой степени институционального разнообразия в этой стране. В Европе максимальное количество базовых статей было опубликовано учеными, работающими в Институте Макса Планка; Иннсбрукском университете; Национальном институте физики материи (National Institute for the Physics of Matter – INFN); французском Комиссариате по атомной энергии (Commissariat à l’Energie Atomique – CEA) и Мюнхенском университете. Самое же большое число базовых статей издано сотрудниками Токийского университета; вслед за ним идут Институт Макса Планка и Массачусетский технологический институт. За исключением единственного корейского университета – Поханского университета науки и технологий (Pohang University of Science and Technology), все азиатские организации, представленные на схеме, находятся в Японии.

Интенсивные связи означают активное соавторство в конкретной сфере научных исследований. Следует обратить внимание на то, что ряд японских университетов тесно связаны с научными сетями в США. Особенно интенсивные взаимодействия наблюдаются между Токийским и Калифорнийским (Беркли) университетами, Токийским и Стэнфордским университетами, Университетом Тохоку и Брукхейвенской национальной лабораторией.

На рис. 5б приведена картина совместных исследований по наноматериалам. Сюда включены организации, опубликовавшие максимальное количество базовых статей в данной дисциплине; 23 из них сосредоточены в США, 11 – в Европе и 15 – в Азии. Связи между ними не столь развиты, как это происходит в области сверхпроводимости и квантовых вычислений. Французский Национальный центр научных исследований (National Centre for Scientific Research – CNRS) без сомнения является центром превосходства в сети европейских научных организаций – он обладает обширными связями с другими исследовательскими центрами. Сотрудничество между учеными Японии, Кореи, Китая и Индии менее активно. На схеме представлена лишь одна линия связи – между Университетом Тохоку и Корейским институтом передовых научно-технических исследований. Что касается потоков знаний между различными секторами, то, поскольку в сеть входит ряд компаний, можно сделать вывод о наличии активного обмена знаниями между государственными организациями и промышленностью.

Следует подчеркнуть вклад научных организаций из стран БРИК в международную научную кооперацию. На схеме их семь. Страны БРИК играют все более важную роль в производстве и обмене знаниями в области наноматериалов, хотя их связи с другими государствами пока не слишком интенсивны.

Рис. 5. Международные связи университетов и институтов, ведущих научные исследования в отдельных областях наноуки



Источник: (OECD/DSTI, 2006), расчеты автора.

Картину совместных исследований в области химического синтеза представить не удалось ввиду крайне слабых связей между действующими в ней организациями.

Основные выводы для дальнейшей работы

Подводя итоги, отметим, что нанонаука имеет междисциплинарный характер. Так, исследования в области наноматериалов базируются на стыке традиционных дисциплин, развиваясь благодаря взаимодействию ученых, ранее специализировавшихся в тех или иных отраслях науки. Это ведет к получению совершенно новых результатов и открывает новые перспективы исследований. Междисциплинарный характер исследований в области наноматериалов подтверждается ее положением на карте научных направлений: она располагается между физикой и химией. Поскольку картирование строится на результатах анализа совместного цитирования, то это свидетельствует о кооперации физиков и химиков.

Наша схема также выявила предпосылки к образованию нанобиологии. Типичный пример – исследование в области микроанализа биохимических субстанций. Ряд базовых и цитирующих статей, посвященных нанотехнологиям и наноматериалам, написаны биологами и биохимиками. Работы по использованию молекул ДНК в нанопроводниках и синтез гибридных материалов на основе ДНК-металлических частиц демонстрируют зарождение новых научных направлений, охватывающих биологию и биохимию. Нанобиология пока не выделилась в отдельное направление, однако, скорее всего, это произойдет, и она, подобно наноматериалам, станет самостоятельной научной областью.

Нанонаука имеет международный и межрегиональный характер. США занимают доминирующее положение практически во всех рассматриваемых направлениях, хотя не следует забывать о смещенном характере исходной базы данных (в ней завышена доля американской научной литературы). Доминирование США особенно заметно в категориях «Бионаука» и «Здравоохранение». Однако лидерство американских ученых в области нанотехнологий

и наноматериалов начинает ослабевать благодаря растущей активности других игроков. США обеспечивают необходимый уровень разносторонности через сотрудничество ученых в пределах собственных границ. Способность привлечь и сохранить качественные человеческие ресурсы будет иметь определяющее значение для сохранения ведущего положения США в данной сфере, особенно в направлениях, не связанных с науками о жизни.

Хотя удельный вес отдельных европейских стран меньше, чем США, но агрегированная доля 15 стран Европейского Союза сопоставима с американской. Собственно, 15 стран ЕС обладают максимальным показателем цитирования в категориях «Химический синтез» и «Сверхпроводимость и квантовые вычисления», что говорит об аккумуляции знаний и человеческих ресурсов и, в свою очередь, обеспечит получение инновационных результатов в этих областях в будущем. Высокий коэффициент международного соавторства является индикатором активного обмена знаниями в пределах ЕС. При этом потоки знаний, похоже, ограничены границами Европейского Союза.

Страны БРИК активно догоняют США и ЕС. Значительный разрыв в показателях авторства базовых и цитирующих статей, скорее всего, свидетельствует о нехватке ведущих исследователей. Поскольку развитые государства Азии – Япония и Корея – весьма сильны в указанных областях, портфель азиатских стран смещен в сторону дисциплин, не входящих в состав наук о жизни. Более того, низкий коэффициент международного соавторства свидетельствует о локализации полученных знаний в отдельных странах. Это резко контрастирует с развитой европейской научно-исследовательской сетью. Углубление международного сотрудничества способствовало бы активизации присутствия азиатских стран в мировом научном пространстве.

В настоящее время нанотехнологии и нанонаука находятся в стадии быстрого развития, с вовлечением различных игроков и научных дисциплин. При разработке индикаторов для количественной оценки ситуации в данных областях следует ориентироваться на перспективу и обеспечивать необходимую гибкость. Одним из вариантов может стать использование методики Форсайта [NISTEP, 2005b]. ■

Gauffriau M., Larsen P.J. Counting Methods are Decisive for Rankings Based on Publication and Citation Studies / *Scientometrics*, 2005, v. 64, № 1, p. 85-93.

NISTEP (2005a). The 8th Science and Technology Foresight. Study on Rapidly-developing Research Area. National Institute of Science and Technology Policy Report № 94 (in Japanese).

NISTEP (2005b). Comprehensive Analysis of Science and Technology Benchmarking and Foresight. National Institute of Science and Technology Policy Report № 99.

Development of a New Bibliometric Analysis Assessing Scientific Activities. NISTEP, 2006 (mimeo).

Rousseau R. Breakdown of the Robustness Property of Lotka's Law: The Case of Adjusted Counts for Multiauthorship Attribution/ *Journal of the American Society for Information Science*, 1992, v. 43, № 10, p. 645-647.

Schummer J. Multidisciplinarity, Interdisciplinarity and Patterns of Research Collaboration in Nanoscience and Nanotechnology / *Scientometrics*, 2004, v. 59, № 3, p. 425-465.

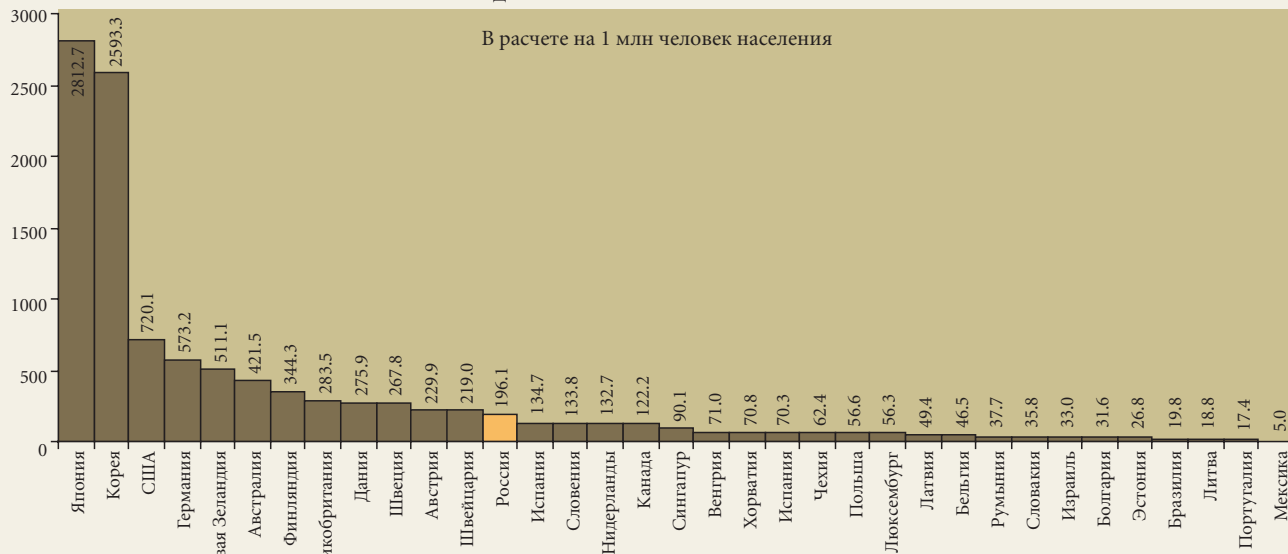
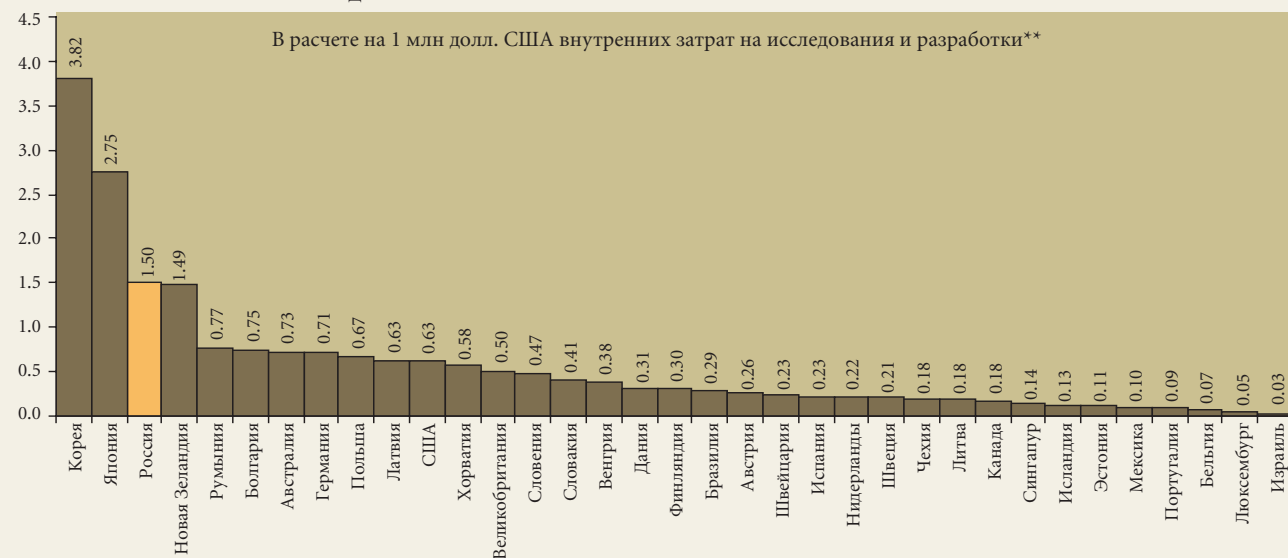
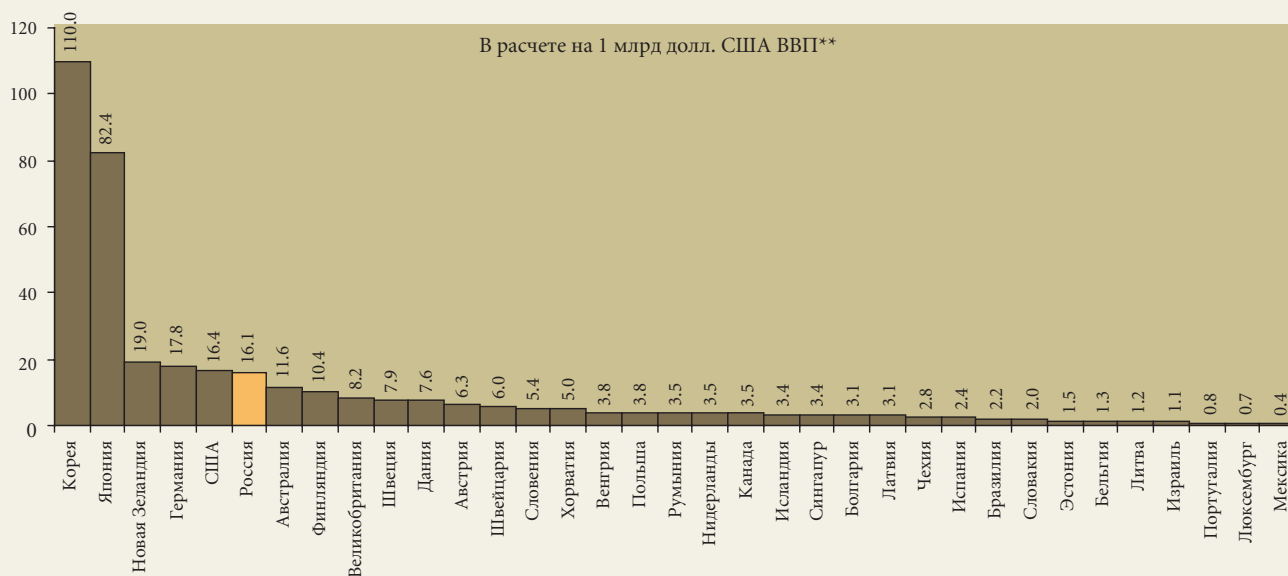
Shannon C.E. A Mathematical Theory of Communication / *The Bell System Technical Journal*, 1948, v. 27, p. 379-423, 623-656.

Small H., Sweeney E. Clustering the Science Citation Index using Co-citations. I. A Comparison of Methods / *Scientometrics*, 1985, v. 7, p. 3-6, 391-409.

Small H., Sweeney E., Greenlee E. Clustering the Science Citation Index using Co-citations. II. Mapping Science / *Scientometrics*, 1985, v. 8, p. 5-6, 321-340.

ИНДИКАТОРЫ

Патентные заявки на изобретения, поданные национальными заявителями: 2006*



*Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

**В расчете по паритету покупательной способности национальных валют.

Материал подготовлен Т.В. Ратай, Е.Б. Финагиной

Источники: Роспатент; ВОИС; OECD. Main Science and Technology Indicators, December 2007; Всемирный Банк.

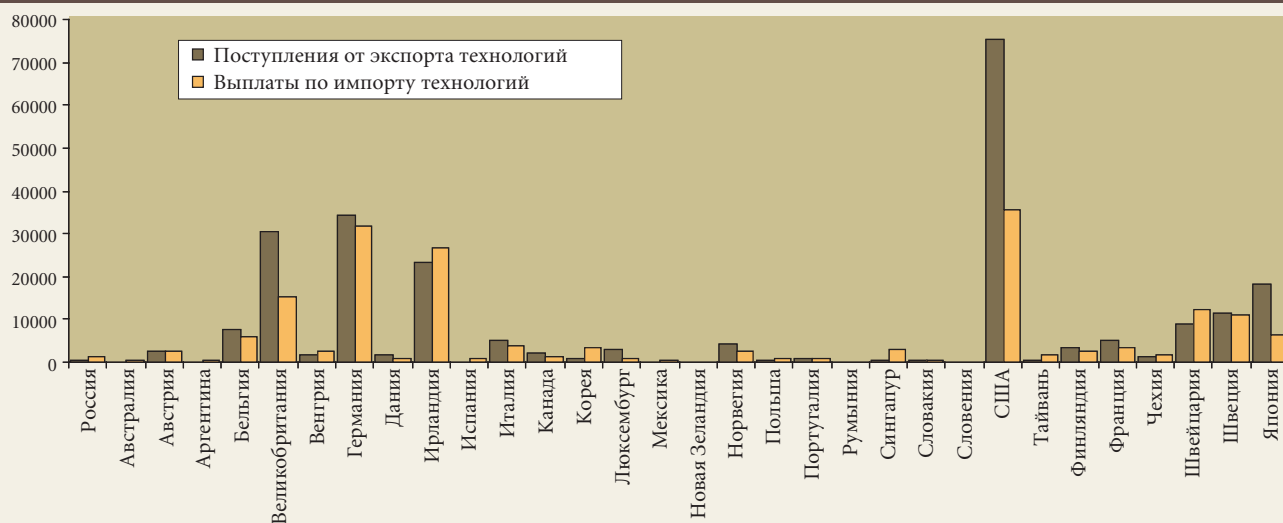
ИНДИКАТОРЫ

Число «триадных» патентных семей*

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Россия	51	46	53	70	55	53	53	48	50	50	49
Страны ОЭСР											
Австралия	221	220	261	309	324	398	389	397	409	425	414
Австрия	215	210	250	264	241	259	270	274	281	288	301
Бельгия	369	346	411	385	394	366	337	337	340	358	333
Великобритания	1499	1600	1547	1671	1678	1650	1640	1681	1637	1601	1588
Венгрия	25	23	32	17	36	34	31	27	37	39	37
Германия	4737	5338	5499	6069	6255	6236	6223	6112	6176	6283	6266
Греция	1	13	10	11	12	9	6	9	12	10	13
Дания	180	217	211	266	234	238	228	227	233	222	220
Ирландия	27	26	36	40	63	42	50	46	48	51	59
Исландия	4	7	4	5	7	10	3	8	7	5	5
Испания	87	86	99	120	126	150	164	168	167	200	201
Италия	601	679	712	636	637	662	693	663	703	706	716
Канада	382	438	556	590	631	609	599	686	712	766	820
Корея	324	324	416	487	663	820	1027	1383	2018	2583	3158
Люксембург	13	14	14	21	19	17	21	15	22	27	24
Мексика	13	10	13	9	12	10	13	14	17	17	20
Нидерланды	710	792	794	899	1028	1169	1409	1220	1203	1215	1184
Новая Зеландия	20	32	39	45	51	58	45	60	73	67	64
Норвегия	86	73	89	92	110	111	92	107	102	109	111
Польша	5	9	9	4	9	9	8	12	10	10	11
Португалия	3	4	6	8	7	4	6	7	9	7	9
Словакия	2	1	4	4	3	2	2	3	3	3	3
США	12020	12904	14544	14218	15516	15664	15417	16020	16037	15916	16368
Турция	2	2	3	7	4	5	9	10	12	17	27
Финляндия	305	346	426	422	423	358	325	254	259	268	264
Франция	1878	2093	2112	2245	2308	2277	2257	2354	2407	2440	2463
Чехия	3	11	11	14	11	8	13	14	15	15	15
Швейцария	724	770	763	763	752	796	782	773	794	802	801
Швеция	669	773	835	743	730	605	593	662	596	606	652
Япония	9429	10379	10649	11232	12740	14709	13642	13922	14428	15347	15239
Другие страны											
Аргентина	6	10	6	9	9	7	5	7	8	9	9
Израиль	154	198	278	316	303	338	330	295	365	360	395
Китай	19	22	40	42	62	90	122	195	253	312	433
Румыния	2	2	2	1	1	1	1	1	2	0	3
Сингапур	24	34	27	45	44	54	68	73	79	88	95
Словения	7	4	5	12	6	7	6	10	9	11	10
Тайвань	22	50	52	92	54	65	71	88	101	114	135
ЮАР	24	27	35	37	29	36	29	32	32	30	33

* Патентные заявки, поданные одновременно в патентные ведомства ЕС, США и Японии.

Поступления от экспорта технологий и выплаты по импорту технологий: 2006* (млн долл. США)



* Или ближайшие годы, по которым имеются данные.

Материал подготовлен Т.В. Ратай, Е.Б. Финагиной

Источники: OECD. Main Science and Technology Indicators, December, 2007.

Научная и инновационная ПОЛИТИКА

ВО ФРАНЦИИ

П.-Б. Руффини

На протяжении многих лет Франция следует по пути глубокой трансформации системы науки и инноваций. Политика, проводимая в этой области, характеризуется значительными изменениями институциональной структуры и правовой базы. Толчком для изменений, инициированных в конце девяностых годов и связанных с принятием в 1999 г. закона об инновациях и научных исследованиях, послужили выступления самих ученых. В 2004 г. они начали широкое общенациональное движение протеста против недостатка средств, выделяемых на науку в государственном секторе. Спровоцированная дискуссия привела к принятию 18 апреля 2006 г. закона о финансировании научных исследований¹.

Реформы, начавшиеся в 2004 г. с создания Национального агентства по научным исследованиям и поддержанные принятием закона 2006 г., привели к серьезной модификации структуры государственного сектора науки во Франции. Они позволили создать механизм, который использует в качестве образца лучшие международные практики, в частности в вопросах проектного финансирования и оценивания. Научные исследования и инновации частного сектора, не получившие должного распространения в нашей стране по сравнению с теми государствами, с которыми Франция стремится конкурировать, также становятся предметом более выраженной политики стимулирования и поддержки.

¹ Закон от 10 августа 2007 г. «О свободе и ответственности университетов» служит дополнением к механизму, введенному для повышения эффективности научных исследований и инноваций: университеты, пользующиеся в соответствии с этим законом большей автономией в выборе стратегии и способе управления, будут иметь возможность проводить свою собственную политику в области научных исследований и внедренческой деятельности, что послужит их существенному сближению с лучшими зарубежными университетами.

Представляем общую картину актуальных изменений, произошедших в сфере научных исследований и инноваций во Франции. Вначале, опираясь на статистические показатели, оценим общее ее состояние, далее ознакомимся с решениями, принятыми в области организации науки и научной политики, и, наконец, поговорим об изменениях в сфере инноваций и технологического развития.

Состояние сферы научных исследований и инноваций во Франции: ключевые показатели

В 2006 г. внутренние затраты на научные исследования и разработки, осуществленные на территории Франции за счет различных источников финансирования, достигли приблизительно 38 млрд евро, или 2.12% ВВП². В 2005 г. этот показатель составлял 2.13% по сравнению с 2.46% в Германии, 3.3% в Японии и 2.62% в Соединенных Штатах³. Доля расходов на науку во Франции постепенно снижается (2.38% ВВП в 1993 г., 2.17% ВВП в 2003 г.). Эта величина гораздо ниже 3%, установленных на Лиссабонском саммите в 2000 г.

Решающий вклад во внутренние затраты на научные исследования и разработки вносит частный сектор: в 2006 г. его доля достигла 63.4% (что составляет 1.34% ВВП). Подобно другим странам Европейского Союза, во Франции применяются определенные механизмы стимулирования научной активности предприятий, однако процент их участия ниже, чем в среднем в странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (68%). Государство финансирует 36.6% внутренних затрат на исследования и разработки (0.78% ВВП). Если вычесть отсюда расходы, приходящиеся на военные, атомные и космические исследования, имеющие особый приоритет во Франции, то удельный вес государственного сектора в общем объеме затрат на науку в ВВП упадет примерно до 0.6%.

В 2006 г. на долю национального бюджета приходилось 87.6% средств, выделяемых государством на науку. Этот показатель относительно стабилен уже на протяжении десяти лет. Государственное финансирование, предоставляемое регионами, составляет 2.8% от общего объема расходов государства, причем доля регионов постоянно увеличивается. Доля средств Европейского Союза, (например, в составе Рамочной программы по научным исследованиям и технологическому развитию), включая ассигнования на межправительственном уровне (в частности, Европейского космического агентства), обеспечила в 2006 г. 9.6% и снижается год от года. С учетом всех источников, объемы государственного финансирования научной деятельности (преимущественно в форме государственного заказа и поощрительных

кредитов) в 2006 г. обеспечили лишь 16.6% финансирования научных исследований и разработок в частном секторе [Lesourne, Randet, 2006].

Самая значительная часть (62%) государственных затрат на науку выделяется для производства новых знаний, что в определенной степени можно отнести к фундаментальным («академическим») исследованиям. Примерно треть государственных средств, ассигнуемых на науку, идет в оборонный сектор (18%) и на стратегические технологии (атомная энергия, космос, авионавтика и др. – 14.5%). Пять процентов этих средств направляются на поддержку промышленных инноваций. Частные исследования ведутся главным образом в динамично развивающихся отраслях: автомобильной промышленности, фармакологии, производстве телекоммуникационного оборудования, авиакосмическом секторе [Inspection Générale des Finances..., 2007, p. 109].

В сфере науки во Франции занято примерно 360 тыс. чел., из которых 200 тыс. – исследователи (включая докторантов). В государственном секторе работают 48% кадров науки, в частном секторе – 52% [Ibid., p. 111].

Ежегодно во Франции докторский диплом получают примерно 10 тыс. чел. Эта цифра ниже, чем в Германии, где ежегодно защищается 23 тыс. чел., или в Великобритании (15 тыс. чел.). Французские ученые издают почти 50 тыс. научных публикаций в год; доля Франции в мировом их потоке (за исключением общественных и гуманитарных наук) составляет 4.4%. Их относительная цитируемость превышает среднемировой уровень в таких областях, как прикладная биология и экология, химия, технические и математические науки.

Следует добавить, что в 2004 г. на долю французских заявителей приходилось 5.6% заявок на выдачу патентов (в рамках европейской системы), главным образом по машиностроению, механике и транспорту. В американское Патентное ведомство от Франции было подано 2.5% патентных заявок, преимущественно в фармакологии и химии.

Государственный сектор науки во Франции: организация и политика

Во Франции существует множество структур, участвующих в формировании ориентиров, разработке государственных программ и реализации научной деятельности.

Определение, координация и оценивание научной политики

Управление и стратегическое ориентирование научной деятельности осуществляется во Франции Министерством высшего образования и научных

² Если не указано иное, статистические данные, используемые в статье, взяты из следующих источников: [Indicateurs de sciences et de techniques, 2006; Rapport sur les politiques nationales..., 2007], а также с сайта министерства (<http://cisad.adc.education.fr>).

³ В России доля общих расходов на НИИР составила в 2006 г. 1.07% ВВП [Индикаторы науки, 2008].

исследований, в составе которого существует созданное в 2006 г. Главное управление научных исследований и инноваций (la Direction Générale de la Recherche et de l'Innovation – DGRI).

Определение политики является результатом сложного интерактивного процесса, в котором помимо самого министерства задействованы крупнейшие исследовательские структуры, такие, например, как Национальный центр научных исследований (Centre National de Recherche Scientifique – CNRS). При определении политики также учитывается мнение Высшего совета по науке и технологиям, являющегося консультативной инстанцией. В состав Совета, образованного в 2006 г. и напрямую подчиняющегося Президенту Республики, входят 20 человек, назначаемых его указом из числа выдающихся деятелей науки. Заключение Совета руководствуются Президент и правительство при определении основных направлений в области исследований, передачи технологий и инноваций.

Подобно другим ведущим европейским странам, с 2006 г. Франция имеет единую, последовательную и прозрачную систему оценивания научных исследований. Агентство по оценке научных исследований и высшего образования (Agence d'Evaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur – AERES), созданное в соответствии с принятым в 2006 г. законом путем объединения двух ранее существовавших ведомств, является независимым административным органом. Его оценочная деятельность касается как высшего образования, так и науки. Критерии оценивания, методика, отчеты о проделанной работе всегда доступны широкой общественности. В состав Совета входят 25 французских и зарубежных членов, назначаемых постановлением на основании предложений деятелей науки и высшего образования.

Формирование программы научных исследований

Программа государственных научных исследований в значительной степени составляется институтами, которые в дальнейшем ее и реализуют: это и крупнейшие исследовательские организации, и высшие учебные заведения, и другие учреждения науки. Эти структуры находятся под патронажем государства и зависят в большинстве своем от курирующих министерств в плане получения бюджетных дотаций и людских ресурсов для своих лабораторий. Они должны строить свою собственную научно-исследовательскую стратегию исходя из государственных целей.

В 2007 г. были сформированы отраслевые координационные группы для активизации научно-исследовательской деятельности по направлениям, признанным приоритетными: **здравоохранение, информационно-коммуникационные технологии, нанотехнологии, энергетика и устойчивое развитие**. Новизна в составлении программы научных исследований связана с созданием в 2004–2005 гг. новых агентств, обеспечивающих проектное финансирование исследовательских лабораторий: Агентства по промышленным инновациям (недав-

но объединенного с государственным учреждением OSEO), Национального института исследований рака (l'Institut National du Cancer – INCA) и в особенности Национального агентства научных исследований (l'Agence Nationale de la Recherche – ANR).

Национальное агентство научных исследований с 2007 г. является административным органом, подчиняющимся Министерству высшего образования и научных исследований. Этот новый инструмент призван ориентировать исследовательский мир на новую культуру финансирования по проектам, широко распространенную в других развитых странах.

Целью деятельности данной организации является увеличение количества проектов фундаментальных и целевых исследований, проводимых либо государственными учреждениями, либо в форме государственно-частного партнерства. Агентство объявляет конкурс проектов среди государственных научных учреждений и компаний. Отбор происходит по результатам оценивания научного качества заявок, а предложения, выдвигаемые предприятиями, оцениваются также по критерию экономической обоснованности. Тематика проектов определена в соответствии с экономическими и социальными приоритетами. Однако для того, чтобы способствовать появлению новых идей, тематика некоторых проектов не обозначена (речь идет о так называемых «белых программах»). Конкурсы проектов организуются также в рамках международных программ. Средняя продолжительность проекта составляет три года.

Национальное агентство по научным исследованиям констатирует значительное увеличение предоставляемой финансовой поддержки: с 700 млн евро в 2005 г. до 825 млн евро в 2007 г. В 2006 г. ANR объявило 49 конкурсов и отобрало 1622 предложения (приблизительно каждое четвертое), предоставляя по каждому из них финансовую помощь размером примерно 382 тыс. евро. Распределение средств по направлениям выглядит следующим образом: материалы и информация – 23.6%; биология и здравоохранение – 20.1%; постоянные источники энергии и окружающая среда – 18%; экосистемы и устойчивое развитие – 8.1%; общественные и гуманитарные науки – 2.1%. На нецелевые и межотраслевые проекты приходится 28% финансирования. Среди получателей средств 85% составляют государственные исследовательские лаборатории.

Организации, осуществляющие научные исследования: университеты и специализированные учреждения

Уникальность и одновременно сложность ситуации в сфере высшего образования и науки во Франции по сравнению с другими странами связана с двумя особенностями:

- высшее образование можно получить в университетах (и учреждениях, приравненных к университетам) и «высших школах». Подавляющая часть (86%) студентов (2 млн в 2007 г.) проходят обучение в университетах, куда обладатели дипломов бакалавра среднего образования могут записаться без прохождения предварительного отбора, в отли-

чие от инженерных и коммерческих школ, где зачисление производится на конкурсной основе;

■ научные исследования проводятся как в университетах, так и в исследовательских организациях (высшие школы, за исключением редких случаев, не особенно активны в проведении фундаментальных исследований).

Университеты (82) и приравненные к ним учреждения (приблизительно 80) имеют лаборатории, в которых преподаватели (общая численность – 58 тыс. чел.) ведут научную деятельность, являясь, таким образом, одновременно исследователями с неполной занятостью. В **научно-исследовательских организациях** (общим числом 24) работает около 38 тыс. ученых. Среди этих структур наиболее известен Национальный центр научных исследований (CNRS), который имеет междисциплинарный и универсальный характер. Другие организации являются специализированными: Национальный институт сельскохозяйственных исследований (l'Institut National de la Recherche Agronomique – INRA), Национальный институт здравоохранения и медицинских исследований (l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale – INSERM). Наряду с этими государственными учреждениями существуют государственные организации, в которых ведутся фундаментальные и/или прикладные исследования промышленной и коммерческой направленности: например, Комиссариат по атомной энергии, Национальный центр космических исследований, Бюро геологических и горных исследований.

Необходимо отметить, что разделение между лабораториями, существующими на базе университетов, и лабораториями в научных учреждениях не имеет четко выраженного характера: университеты и научно-исследовательские организации тесно связаны благодаря работе 1500 совместных лабораторий.

Закон 2006 г. предусматривает реализацию серьезных мер по реструктуризации, направленных на развитие сотрудничества между участниками научно-исследовательского процесса и его расширение до международного масштаба. В соответствии с этим на базе высококлассных научных коллективов были созданы тематические сети передовых научных исследований (Réseaux Thématiques de Recherches Avancées – RTRA) и тематические центры научных исследований и медицинской помощи (Centre Thématique de la Recherche Scientifique – CTRS). По различным дисциплинам функционируют 13 тематических сетей передовых научных исследований (RTRA). Так, сеть RTRA «Нанонауки в рамках нанoeлектроники», руководство которой располагается в Гренобле, объединяет вокруг ядра из 29 исследовательских лабораторий 600 высококлассных исследователей. Аналогичным образом девять тематических центров научных исследований и медицинской помощи (CTRS) охватывают научные и медицинские коллективы высокого уровня, работающие в области здравоохранения.

Наконец, закон 2006 г. предоставил университетам и другим высшим учебным заведениям новый

инструмент, предназначенный для интеграции их деятельности и ресурсов на региональной основе, – пулы научных исследований и высшего образования (les Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur – PRES). На территории Франции в настоящее время действуют девять подобных центров. Так, пул «Университет Бордо» объединяет четыре университета города Бордо и четыре других вуза (три инженерные школы и институт политических наук).

Как видим, организация научных исследований во Франции выходит за рамки общих правил, что является наряду с недостаточной исследовательской активностью частного сектора серьезным структурным тормозом для французской системы науки и инноваций. Недавние изменения, произошедшие в этой сфере, призваны исправить ситуацию и внедрить во Франции модели, преобладающие в других развитых странах.

В последние годы активно обсуждается вопрос о способах финансирования государственных исследований. До сих пор оно осуществляется двумя способами. Первый – в форме бюджетов, выделяемых университетам и научным учреждениям, которые используют эти средства на свое усмотрение для поддержки исследовательских подразделений (в частности, для оплаты труда исследователей). Другой вариант – финансирование на базе конкурсов исследовательских проектов с использованием экспертных оценок. После создания Национального агентства научных исследований возрос объем стимулирующего финансирования, получаемого под проекты. Таким образом, Франция постепенно переходит к практике, которая уже на протяжении нескольких лет является устойчивой тенденцией в странах ОЭСР: увеличение доли проектного финансирования. При выделении таких средств предпочтение отдается наиболее известным научным коллективам или тем группам, которые представляют проекты, признанные наиболее удачными. Благодаря подобного рода финансированию существует более четкая связь между ассигнованиями и оценкой работы научных коллективов: финансирование не предоставляется вновь, если не были представлены результаты. Но, следуя примеру ведущих развитых стран, государственные власти Франции инициировали дискуссию в научном сообществе: нужно ли финансировать проекты или научные организации? Иногда высказываются следующего рода опасения: при выделении финансирования под проекты отдается предпочтение прикладным исследованиям в ущерб фундаментальным, причем в составе прикладных исследований пользуются спросом наиболее рентабельные либо «модные» направления. Подобные возражения следует воспринимать критически, учитывая важность проектного финансирования. Безусловно, с проведением реформ его объемы неуклонно растут: в 1997 г. оно составляло 14,7%, а в 2006 г. достигло 21%. Рост объемов этого вида финансирования продолжится и в дальнейшем. Вместе с тем государственные научные исследования пока еще в большинстве своем (около 80%)

зависят от прямых субсидий, предоставляемых университетам и научным организациям, практически вне зависимости от результатов работы.

Политика поддержки инноваций и технологического развития

Французская система научных исследований и инноваций служит прекрасной иллюстрацией «европейского парадокса», который весьма часто упоминается в аналитических материалах Европейской Комиссии [European Commission, 1995; European Commission, 2003]: высокий международный уровень фундаментальной науки контрастирует с низкой инновационной активностью. Франция является одной из европейских стран со «средними показателями» в области инноваций (на первых местах стоят скандинавские страны и Германия, а за пределами Европы пальма первенства принадлежит Соединенным Штатам и Японии) [Tableau de bord européen..., 2006]. Вдобавок к тому, что государственная наука слабо ориентирована на поддержку промышленных инноваций, научная активность компаний также явно недостаточна. Как уже отмечалось, затраты на исследования и разработки во Франции составляют в целом 2.12% ВВП, из которых 1.34% принадлежат частному сектору. В этом плане Франция проигрывает Германии и Соединенным Штатам, где научные исследования и разработки частного сектора образуют 1.7% ВВП, не говоря уже о Японии, где этот показатель достигает 2.4%. Можно даже сказать, что недостаточные масштабы частных научных исследований являются главным сдерживающим фактором, не позволяющим поднять долю затрат на науку в ВВП до 3%, из которых две трети должны обеспечиваться бизнесом (именно эта цель была намечена на Лиссабонском саммите). Для достижения этой цели необходимо, чтобы вклад частных научных исследований достиг уровня 2% ВВП, что само по себе требует огромных усилий. Другой парадоксальной чертой является тот факт, что французская промышленность известна своими крупнейшими технологическими предприятиями (EADS, Thalès, Dassault Systèmes, Areva, SANOFI etc.). Однако мировые лидеры французской промышленности редко работают в сфере высоких технологий, зачастую их деятельность связана с производством цемента, стекла, продуктов питания, металлургией и др.

Выдвигаются различные версии о причинах относительного отставания Франции в сфере инноваций и технологического развития. Прежде всего, это структурные факторы, связанные с отраслевым распределением экономической деятельности. Научные исследования и разработки во Франции менее развиты, чем в Германии, в частности, потому, что французское автомобилестроение имеет более низкий удельный вес в национальной промышлен-

ности. Слабость французских НИиР по сравнению с японскими объясняется менее существенной долей электроники в национальной экономике. В целом французская экономика страдает от недостаточной специализации. Не менее важную роль играют и культурные различия. Одно из них связано с отсутствием интереса к проведению научных исследований у руководителей предприятий, которые, являясь чаще всего выпускниками высших школ, не получили никакой исследовательской подготовки⁴. Это приводит к тому, что предприятия недооценивают потенциал молодых докторов наук и неохотно берут их на работу. Другой причиной, на которую традиционно ссылаются во Франции, является неразвитость связей между системой высшего образования и предприятиями, несмотря на то что за последние 30 лет здесь были достигнуты значительные успехи⁵. Заметно сильнее взаимодействие между государственным сектором науки и компаниями, но и они нуждаются в дальнейшем укреплении. Это одно из требований времени при формировании инновационной политики.

Политику поддержки инноваций и технологического развития можно классифицировать по тем основным целям, которые она преследует:

- стимулирование научных исследований на предприятиях;
- создание благоприятных условий для установления связей между государственным сектором науки и предприятиями;
- стимулирование инновационного производства и передачи технологий.

Стимулирование научных исследований на предприятиях

В условиях рыночной экономики влияние государственной власти на решения предприятий носит косвенный характер. В отношении научно-исследовательской деятельности частного сектора действует то же правило. Государство выполняет свою роль, создавая среду, способствующую инвестированию бизнеса в коммерческие научные исследования. Основными рычагами государственной политики являются создание благоприятного налогового режима и оказание помощи в финансировании научных исследований компаниями.

Налоговый кредит на проведение научных исследований

Налоговый кредит является механизмом стимулирования и поддержания усилий предприятий по проведению научных исследований и разработок. Этот механизм, созданный в 1983 г., позволяет сократить размер налога на сумму, потраченную на мониторинг технологий, человеческие ресурсы, материальные расходы для научных исследований,

⁴ Аргумент предложен в работе [Brocard, 1991].

⁵ С конца 1960-х гг. технические институты в составе университетов предоставляли двухлетнее образование. Впоследствии они внедрили более продолжительные программы специализированного профессионального технического образования (подготовка магистров технических наук, инженеров).

патентование и др. В 2005 г. подобными налоговыми льготами воспользовались 5420 предприятий. В 2007 г. данный механизм был существенно реформирован и упрощен: при затратах до 100 млн евро предприятия вычитают из налога 30% от них (50% в первый год), а при затратах свыше 100 млн евро налоговый кредит уменьшается до 5%.

Во Франции снижение налога, предоставляемое предприятиям в обмен на их усилия по проведению научных исследований и разработок, в 2006 г. в абсолютном выражении достигло в общей сложности 1.4 млрд евро. Аналогичные инструменты успешно используются и во многих других странах.

Государственное финансирование научных исследований на предприятиях

При Министерстве экономики, финансов и занятости действует Фонд конкурентоспособности предприятий. Он оказывает поддержку отобранным проектам по проведению совместных научных исследований в рамках центров конкурентоспособности, предоставляя компаниям субвенции либо лабораторные мощности⁶. Еще один важный игрок – OSEO, государственное учреждение, финансирующее малые и средние инновационные фирмы. Эта организация осуществляет сопровождение малого и среднего бизнеса на решающих этапах существования (создание, инновации, развитие, меж-

дународная деятельность, передача). Цель работы OSEO – продвижение промышленного роста благодаря использованию инновационных достижений, в частности технологических, и поощрение трансфера технологий. OSEO финансирует на конкурсной основе программы промышленных научных исследований, в которых предприятия и государственные научно-исследовательские институты объединяют усилия по созданию инновационного продукта за пяти-десятилетний срок.

Поощрение связей между государственным сектором науки и предприятиями

Поддержка государственно-частного партнерства в сфере научных исследований

Партнерства в сфере научных исследований являются классическим примером контрактных взаимодействий, которые позволяют научным лабораториям сотрудничать с предприятиями в течение

определенного периода в целях проведения исследований либо оказания услуг по определенным направлениям. В соответствии с контрактами государственные лаборатории вносят свой вклад в «натуральной» форме (привлечение исследователей, предоставление оборудования и т.п.), а предприятия осуществляют финансирование работ. Контракты определяют условия использования сторонами результатов научно-исследовательской деятельности.

Вклад промышленных контрактов в финансирование государственных научных исследований и разработок сохраняется во Франции на незначительном уровне: в среднем 4.9% в 1995–2004 гг., что примерно на треть меньше, чем в Соединенных Штатах (7.1%) [Inspection Générale..., p. 93]. С другой стороны, как свидетельствуют данные по некоторым учреждениям, совместные научные проекты распределены крайне неравномерно: 69% контрак-

тов с предприятиями относятся к Комиссариату по атомной энергии и к высшим школам (Парижская высшая горная школа, Высшая школа электроэнергетики и др.). При этом на долю указанных двух категорий учреждений приходится лишь 40% затрат на проведение научных исследований и разработок. В CNRS и университетах, напротив, реализуются лишь 24% контрактов и 45% расходов, причем три четверти объема научно-исследовательской деятельности, осуществляемой на

базе подобных контрактов, выполняется в менее чем 3% упомянутых лабораторий [Ibid., p. 2].

На научные исследования и разработки частных предприятий направляются 11% от общей суммы государственных субсидий. Государственные средства предоставляются в нескольких формах: военные и гражданские контракты (космос, самолетостроение); финансирование агентств (OSEO и др.); выплата ссуд, которые выдают такие финансовые институты, как Банк малого и среднего бизнеса или Депозитно-сберегательная касса. В эти 11% не входит налоговый кредит на проведение научных исследований, который не учитывается в бюджетной отчетности в качестве государственного финансирования.

Особо следует упомянуть средства Национального агентства научных исследований (ANR) на цели государственно-частного партнерства в выше-названных центрах конкурентоспособности. Такая поддержка призвана способствовать научному сотрудничеству между государственными научными учреждениями и предприятиями, в частности мало-

Франция в последние годы наращивает проектное финансирование. Предпочтение отдается наиболее известным научным коллективам или тем, кто представит наиболее удачные проекты. Прослеживается более четкая связь между оценкой работы исследовательских команд и их финансированием: дополнительные средства предоставляются только при наличии конкретных результатов.

⁶ Во Франции существует 71 центр конкурентоспособности. Центр представляет собой организованную на соответствующей территории сеть, связывающую участников инновационной деятельности посредством: объединения предприятий, научных центров и организаций образования; реализации единой стратегии развития; синергетического объединения усилий сторон в совместных инновационных проектах.

го и среднего бизнеса. ANR, организуя конкурсы исследовательских проектов, стало одним из основных спонсоров центров конкурентоспособности, предоставив им в 2006 г. 176 млн евро.

Соглашения с промышленными предприятиями на обучение путем проведения научных исследований (стипендии CIFRE)

Соглашения с промышленными компаниями на обучение путем проведения исследований предоставляют молодому исследователю возможность написания докторской диссертации на предприятии в сотрудничестве с научным коллективом, находящимся за пределами предприятия и руководящим его работой над диссертацией. Аспирант связан с предприятием рабочим контрактом, 50% стоимости которого обеспечивает государство. Продолжительность контракта составляет три года. Этот механизм продемонстрировал свою эффективность: за 25 лет указанные соглашения объединили в рамках научно-исследовательских и инновационных проектов 6 тыс. предприятий, 4 тыс. лабораторий и 12 тыс. соискателей. Количество подобных соглашений возросло с 800 в 2001 г. до 1155 в 2006 г. Примерно 15% от общего количества тем диссертаций приходится на общественные и гуманитарные науки.

Сертификат качества Карно

Учрежденный в 2006 г. и подтвержденный успешным опытом многих европейских стран (в частности, немецкого Фраунгоферовского общества), сертификат качества присуждается исследовательским структурам (организациям, лабораториям, сетям и др.), имеющим наилучшие показатели в совместной с предприятиями контрактной научной деятельности. Сертификат дает право на получение от ANR дополнительных финансовых средств, которые направляются на развитие научно-технологических компетенций и повышение профессионального уровня партнерских отношений. Его получили уже 33 организации.

Стимулирование инновационного производства и передачи технологий

После принятия в 1999 г. закона об инновациях и научных исследованиях было введено несколько механизмов, призванных создать благоприятные условия для открытия инновационных предприятий и коммерциализации результатов государственных научных исследований.

Инкубаторы инновационных предприятий, связанные с государственными научными исследованиями

Инкубаторы предназначены для создания инновационных предприятий, способствующих коммерциализации результатов научных исследований и разработок. Они призваны принимать молодые фирмы – заявители проектов и сопровождать их на этапах становления и реализации начиная с момента зарождения исходной идеи до окончания проекта.

На территории Франции работают 29 инкубаторов. С 2000 по 2006 г. они приняли 1732 проекта от фирм, которые завершились созданием к концу этого периода 901 действующего предприятия с общей численностью занятых более 4 тыс. чел. В целом этот механизм достаточно динамичен. Законом 1999 г. также предусмотрен особый стимулирующий статус (налоговый и юридический) для бизнес-ангелов (индивидуальных инвесторов) и молодых инновационных предприятий.

Обеспечение мобильности молодых исследователей из государственного сектора науки на предприятия

Закон о научных исследованиях 1999 г. позволяет исследователям из государственного сектора в частном порядке, в качестве партнера или руководителя, принимать участие в создании предприятия, целью которого является коммерциализация результатов научных исследований и разработок. Исследователи также имеют право участвовать в уставном капитале предприятия в пределах 15% либо оказывать помощь научного характера. Они могут принимать участие и в административном или наблюдательном совете акционерного общества. Выплату заработной платы основателю предприятия на стартовой стадии может взять на себя его материнская организация.

С момента вступления в силу положений указанного закона 582 специалиста, работающие в сфере государственных научных исследований, получили право участвовать в работе предприятий тем или иным способом. Мобильность исследователей в компании является эффективным инструментом сближения и взаимодействия науки и реального сектора экономики. Однако на фоне совокупной численности научных кадров эти показатели не слишком заметны.

Национальный конкурс по созданию инновационных предприятий

С 1999 г. Министерство научных исследований поддерживает проведение ежегодного конкурса предприятий, реализующих инновационные технологии. Конкурс открыт для физических лиц, которые представляют проект от какой-либо государственной исследовательской структуры либо как частную инициативу. По его итогам определяются лучшие проекты создания предприятий с использованием технологических инноваций для их дальнейшего сопровождения. Благодаря этому лауреаты конкурса могут получить финансирование для стартовых проектов, которые должны пройти еще стадии оформления, технической, экономической и юридической оценки (субсидия не более 45 тыс. евро для покрытия до 70% расходов), или же средства на более продвинутые проекты, которые в краткосрочной перспективе могут привести к созданию предприятия (субсидия до 450 тыс. евро – до 50% расходов на инновационный проект). Финансирование осуществляют ANR и OSEO. С момента учреждения конкурса были поддержаны 2000 проектов, которые

привели к организации приблизительно 900 предприятий (из них реально действуют 83%) и созданию примерно 2500 рабочих мест.

Фонд для проведения совместных исследований

По результатам государственного конкурса, объявленного в 1999 г., были созданы пять национальных отраслевых фондов (биотехнологии, информационные и коммуникационные технологии (2), энергетика, окружающая среда) и шесть региональных фондов общего назначения. В них сосредоточено 146 млн евро. К этой сумме следует добавить государственные дотации размером 23 млн евро. В конце 2006 г. они позволили осуществить 138 инвестиционных проектов на 131 технологическом предприятии.

Для стимулирования и поощрения финансирования молодых инновационных предприятий предпринимаются и другие меры:

- ▶ Статус «единоличного общества рискованных инвестиций» («Société Unipersonnelle d'Investissement à Risque» – SUIR) был введен в 2004 г. для привлечения средств индивидуальных предпринимателей (бизнес-ангелов) для молодых предприятий. В бюджетах 2006 и 2007 гг. этот перспективный механизм был расширен.

- ▶ Частные лица получают налоговое преимущество, если инвестируют в инновационные предприятия через «Общие фонды вложения в инновации». По состоянию на конец 2006 г. эти фонды оперировали капиталом приблизительно в 3,5 млрд евро посредством 29 управляющих компаний.

- ▶ В 2006 г. был создан фонд «Французские инвестиции» («France Investissement») с целью пополнения активов Депозитно-сохранной кассы для

укрепления собственных средств предприятий с высоким потенциалом роста.

* * *

Как все крупные страны, Франция должна адаптировать свою научно-исследовательскую и инновационную систему к требованиям общества, прогресс которого в условиях быстрой глобализации идей и технологий основан на знаниях. Чтобы осуществить эту адаптацию и обеспечить поддержание национальной конкурентоспособности, были предприняты меры по совершенствованию организации государственного сектора науки и укреплению связи между наукой и бизнесом. Реформы 2005–2006 гг. очевидным образом обеспечили особый статус проектному финансированию научной деятельности. На первый план были выдвинуты ин-

струменты оценки результатов исследований. В то же время сохраняются проблемы во взаимодействиях между университетами и исследовательскими институтами, традиционные для французской системы науки.

Каковы бы ни были достигнутые и будущие результаты политики сближения сфер науки и бизнеса, остается актуальным тот факт, что масштабы исследований в предпринимательском секторе Франции недостаточны. И до сего момента осуществляемая политика уделяет

мало внимания этому принципиальному моменту. Исправление ситуации станет тем решающим шагом, без которого рассмотренные выше новые механизмы организации научных исследований и поддержки инноваций не смогут в полной мере достичь главной цели – позволить Франции занять в мире место крупной научно-технологической державы. ■

В рыночной экономике влияние государства на бизнес носит косвенный характер. Это правило распространяется и на научную деятельность частного сектора. Роль государства заключается в создании среды, способствующей инвестированию бизнеса в коммерческие научные исследования. Основные рычаги государственной политики – обеспечение благоприятного налогового режима и софинансирование частных научных исследований.

Индикаторы науки: 2008. Стат. сб. М.: ГУ-ВШЭ, 2008.

Brocard M. La science et les régions : géoscopie de la France. Montpellier – Paris: Ed. Reclus – La Documentation française, 1991.

Green Paper on Innovation. European Commission, 1995.

Third Report on Science and Technology Indicators – Towards a Knowledge-based Economy. European Commission, 2003.

Indicateurs de sciences et de techniques – Rapport de l'Observatoire des sciences et des techniques. Paris: Economica, 2006.

Lesourne J., Randet D. La recherche et l'innovation en France – FutuRIS 2006. Paris: Odile Jacob, 2006.

Rapport sur les politiques nationales de recherche et de formations supérieures – Annexe au projet de loi de finances pour 2008. Paris: Imprimerie nationale, 2007.

Rapport sur la valorisation de la recherche. Inspection Générale des Finances – Inspection Générale de l'Administration de l'Éducation Nationale et de la Recherche, 2007.

Tableau de bord européen de l'innovation (5ème édition). 2006.

ФОРСАЙТ В ЮАР

ИТОГИ СКВОЗЬ ПРИЗМУ ВРЕМЕНИ

М. Кан

Процессы, сопровождавшие изменение расклада политических сил в ЮАР, привели к тому, что в 1989 г. она стала первой страной, отказавшейся от своего ядерного арсенала и прекратившей обогащение урана. 1994 год был отмечен приходом к власти Африканского национального конгресса и окончанием периода, когда пятимиллионное белое население политически и экономически доминировало над 35-миллионным цветным. Новое правительство занялось амбициозной программой законодательных реформ в сфере финансов, образования, трудовых отношений и социального благосостояния. Однако, к удивлению многих, правительство Африканского национального конгресса отказалось от своих прежних обязательств национализировать ключевые отрасли экономики. Вместо этого оно приступило к осуществлению собственной версии структурной реорганизации, которая сопровождалась программой социально-экономических послаблений, в целях обеспечения социальной включенности. Эти два импульса послужили фоном, на котором выстраивался правительственный план преобразований.

Новая демократия унаследовала скромную систему науки и технологий, которая обслуживала интересы правившего меньшинства. План преобразований вынужденно опирался на нее, и задача данной статьи как раз состоит в том, чтобы оценить степень переориентации сферы науки и технологий со времен установления демократии. В частности, мы рассмотрим вопрос о том, привел ли национальный научно-технологический Форсайт, который осуществлялся в период с 1996 по 1999 г., к пересмотру приоритетов либо переориентации научной деятельности.

В основу нашего исследования положены две концепции: с одной стороны, разрыв с прошлым, смысл которого можно осознать через призму радикального структурализма. С позиций этой школы социальные изменения рассматриваются как преобразование структур. Они происходят «через экономические или политические кризисы, которые порождают конфликты такой силы, что статус-кво обязательно нарушается или рвется на части и на смену ему появляются радикально иные социальные формы» [Burrell, Morgan, 1987, p. 358]. Поэтому понятие «кризиса» будет постоянным лейтмотивом данной статьи. Другая

концепция – это эволюционная экономика [Nelson, Winter, 1992] с ее акцентом на знаниях (технологиях) как внутреннем параметре в уравнении роста и характерной темой «зависимости от пройденного пути». Технологические изменения обусловлены прежним опытом, что подразумевает непрерывность усилий и накопления навыков и знаний. Как радикальный структурализм, так и эволюционная экономика опираются на объективные факты. Они представлены политическими документами, правительственными отчетами и данными о расходах, полученными в рамках национальных обследований исследований и разработок. Политические декларации принимаются как есть, поскольку детали отношений, на фоне которых они создаются, обычно остаются в тени. С этой точки зрения действия и мотивы отдельных лиц, определяющих политику, являются частью хаотического и в целом недоступного для изучения фонового шума.

Настоящее исследование начинается с рассмотрения стратегических технологических задач в контексте сконструированного апартеидом кризиса [Kim, 1998; Kahn, 2006]. Затем следует обсуждение социально-экономической политики, включая инновационную. Обосновывается, что она движима двумя сконструированными кризисами: один из них связан со структурной адаптацией к требованиям модернизации и глобализации, а другой затрагивает вопросы «социальной включенности». Затем мы переходим к анализу предполагаемого инструмента технологической переориентации – национальному научно-технологическому Форсайту [DACST, 1999]. Далее следует рассмотрение Национальной стратегии в области исследований и разработок [DST, 2002] и ряда регулирующих документов, принятых в 2007 г.: «Основы национальной индустриальной политики» [DTI, 2007], «Политика в области ядерной энергии» [DME, 2007] и доклад «Инновации на пути к экономике, основанной на знаниях: десятилетний план для Южной Африки» [DST, 2007]. Анализ обнаруживает не столько разрыв с прежними технологическими целями, сколько элементы преемственности. Полученные предварительные результаты указывают, что для разработки инновационной политики требуется осуществление в рамках Форсайта более глубокой исследовательской программы.

Технологические цели и сконструированный апартеидом кризис

Открытие больших запасов алмазов в Кимберли (1869) и золота в Витватерсранде (1886) инициировало индустриальную революцию в Южной Африке. Основанная на природных ресурсах экономика порождала горизонтальную и вертикальную диверсификацию, что вызвало рост промышленности, инжиниринговых услуг, химического производства, финансовых

услуг, переработки сельскохозяйственной продукции и, наконец, индустрии отдыха и туризма. Участие в двух мировых войнах привело к появлению военно-промышленного комплекса со специализацией в области биологического, химического и ядерного оружия, боеприпасов, военно-транспортных средств, средств доставки, систем телеметрии, контроля и управления. Все это обеспечило самодостаточность в сфере производства химикатов, топлива, продовольствия, целлюлозы, бумаги и программного обеспечения.

В период 1960–1994 гг. Южная Африка могла считаться страной с закрытой застойной экономикой. Для описания ее технологической траектории М. Кан [Kahn, 2006] расширил введенное Л. Кимом [Kim, 1998] понятие сконструированного кризиса с уровня фирмы до уровня государства. Было показано, что апартеид являлся «сконструированным кризисом», который сдвигал закрытую экономику в направлении режима импортозамещения. В то время как сектор полезных ископаемых всегда был открыт, в других секторах требовались согласования, получаемые с различной степенью результативности. Автаркия не была тотальной: государство шло на сделки с теми, кто желал сотрудничать, включая Тайвань, Чили, Бразилию, Аргентину и Израиль. В государственных отраслях промышленности были монополии: производство и поставка электроэнергии (ESKOM); получение жидкого топлива из угля (SASOL); ядерное оружие (AEC); телекоммуникации (TELKOM); железные дороги, авиаперевозки и трубопроводы (TRANSNET). Государство также имело немонаполистические интересы в других секторах: уголь, железо и сталь (ISCOR); лесоводство (SAFCOL); добыча алмазов (ALEXKOR) и оборона (ARMSCOR). Диверсифицированный частный сектор, доминирующие позиции в котором занимает горнорудный гигант Anglo American, имел собственные приоритеты. Необходимые высококвалифицированные кадры поставлялись местными университетами, а также за счет иммиграции. Технологическое развитие осуществлялось при участии различных государственных организаций (ведомственных и научных советов) и частных лабораторий. В ряде подотраслей функционировали эффективные технологические кластеры типа «тройной спирали»¹, например в сфере виноделия, выращивания фруктов и зерновых культур, выработки сахара, горной добычи и металлургии, производства материалов и химических продуктов.

К 1980 г. издержки государственных монополий стали мешать устойчивому росту, и в том же году произошла первая крупная приватизация, которой подвергся SASOL. В 1987 г. система рамочной автономии была введена для научных советов, которые увидели в ней возможность увеличить собственные доходы посредством рыночных контрактов. Затем пришла очередь программы корпоратизации, в рамках которой государственные монополии были реорганизованы в компании, нацеленные на получение прибыли, и в 1992 г. ряд оборонных предприятий выделился из ARMSCOR в DENEL. Это была группа новых госу-

¹ «Тройная спираль» (англ. triple helix) – модель инновационного процесса, описывающая его как циклическое взаимодействие исследовательских, коммерческих и общественных структур. Исследовательские организации выясняют принципиальную возможность инноваций, коммерческие – их экономическую привлекательность, а общественные – полезность. – Прим. ред.

дарственных компаний, подчинявшихся различным министерствам; многие из них гордились наличием собственных подразделений, занимающихся исследованиями и разработками. Какой эффект все это оказало на координацию усилий, вопрос весьма спорный, однако система, если ее можно назвать таковой, «сработала». Наиболее слабым ее местом был и остается недостаточный потенциал человеческих ресурсов.

Инновационная политика и новый сконструированный кризис

С установлением демократии репрессивный государственный аппарат апартеида был ликвидирован и принят Билль о правах. Программа реконструкции и развития [ANC, 1994] обеспечила базу для социально-экономических преобразований, охваченных поздней стратегией структурного регулирования роста, занятости и перераспределения (Growth, Employment and Redistribution – GEAR) [RSA, 1996]. Эти рамочные программы модернизации и преобразований были нацелены на поддержание внутреннего мира и создание дружественной для инвестора среды средствами налоговой дисциплины и реструктурирования государственных активов, что подразумевало их последующую приватизацию.

Второй сконструированный кризис, связанный с социально-экономической включенностью, опирается на Конституцию [RSA, 1996] и проявляется в политике активной поддержки ранее исключенного из этих процессов темнокожего большинства в сферах образования и занятости, в предпочтениях при размещении государственных заказов и приобретении активов фирм.

Государство проводит политику в условиях, характеризующихся соперничеством участников Трехстороннего альянса – Африканского национального конгресса (ANC), Коммунистической партии Южной Африки (SACP) и Конгресса южноафриканских профсоюзов (COSATU) как органов гражданского общества. Свободная рыночная экономика, подчиненная монетарной политике, согласно макроэкономической модели Чикагской школы является двигателем создания благосостояния. Владеющие капиталом участвуют в его формировании и распределении благ, представляют ключевые стороны политического соперничества. Противоречия между принципами GEAR, построенными на основе «Вашингтонского консенсуса», и стремлением COSATU и SACP к повышению заработной платы и созданию рабочих мест оставались управляемыми до конца 2007 г., когда ANC собрался на свой съезд для выборов нового национального исполнительного комитета. Результатом стал «дворцовый переворот» с приходом к власти нового руководства, которое, как ожидалось, будет проводить более энергичную политику «в интересах бедных». Трехсторонний альянс, таким образом, оказался весьма неустойчивым. Частный сектор, с другой

стороны, извлек значительную выгоду из открытия экономики. Ему было позволено диверсифицировать инвестиционную базу за границей, и южноафриканские транснациональные корпорации являются теперь главными игроками на всей территории Африки. В сферах частного здравоохранения, страхования, производства целлюлозы и бумаги, в средствах массовой информации и телекоммуникациях, логистике, пивоварении, туризме и производстве синтетического топлива компании Южной Африки стали глобальными игроками. Темп экономического роста составляет около 5%, а инфляция на уровне 7% близка к историческому минимуму. И в этой обстановке начала разрабатываться инновационная политика страны.

Инновационная политика и Форсайт

В 1994 г. правительство Манделы учредило Министерство искусств, культуры, науки и технологий (Department of Arts, Culture, Science and Technology – DACST). Оно отвечало за проведение «научного голосования», в соответствии с которым осуществлялось финансирование восьми государственных научных советов² и агентства по университетским исследованиям. Так называемое «слепое» финансирование исследований, которое направлялось (и направляется) согласно «образовательному голосованию», находится в компетенции Министерства образования. Ряд правительственных ведомств (по сельскому хозяйству, окружающей среде и туризму, полезным ископаемым и энергетике, государственным предприятиями и обороне) отвечают за организации, которые выполняют существенные объемы исследований и разработок. На практике это означает, что DACST (и его преемник – Министерство науки и технологий, DST) контролировало только 25% совокупных затрат на научные исследования и разработки (GERD). Университеты и частный сектор остаются вне досягаемости министерства. С учетом этого министерство изложило свое видение преобразований в Белой книге по вопросам науки и технологий. Эта политика была тогда составной частью Стратегии роста и развития. Министерство утверждало, что «Белая книга специально разработана для укрепления основ Стратегии роста и развития» [DACST, 1996, p. 39]. Шесть основ Стратегии представлены на схеме 1.

Белая книга должна была представить новый взгляд на государственное управление наукой. В-первых, необходимо было внедрить подход, основанный на принципах инновационной системы в сочетании с культурой измерения результативности. Это должно было послужить водоразделом между новым порядком и старым. Во-вторых, следовало придать высокий статус начатому Форсайт-исследованию с прицелом на то, что благодаря ему «в стране повысится обоснованность государственных и частных инвестиций в сферу исследований и разработок» [DACST, 1996, p. 37]. В-третьих, предстояло запустить

² Совет по сельскохозяйственным исследованиям (Agriculture Research Council – ARC), CSIR, Совет по наукам о Земле, Совет по исследованиям в области гуманитарных наук, Mintek, Совет по медицинским исследованиям, Национальный исследовательский фонд, SABS.

Схема 1. Стратегия роста и развития

- ▶ Инвестиции в людей как производительное и креативное ядро экономики.
- ▶ Создание большого числа новых рабочих мест при одновременном построении мощной, конкурентоспособной в мире экономики ЮАР и всего юга Африки.
- ▶ Увеличение инвестиций в жилищную и экономическую инфраструктуру для обеспечения роста благосостояния и улучшения качества жизни бедных.
- ▶ Национальная стратегия профилактики преступности и обеспечения безопасности для защиты жизненных благ населения и благосостояния страны, а также для содействия инвестициям.
- ▶ Превращение правительства в эффективный и чуткий инструмент исполнительной власти, способный служить интересам всех южноафриканцев, но государственные ресурсы направляются прежде всего на удовлетворение потребностей бедного большинства.
- ▶ Использование системы «страховочной сетки» пособий для постепенного приобщения беднейших и наиболее уязвимых групп населения к основным направлениям развития экономики и общества.

Источник: [RSA, 1995].

механизм Инновационного фонда для конкурентного финансирования исследований. Белая книга указывала, что «правительство намеревается использовать результаты Форсайта в качестве важных исходных данных при определении направлений инвестирования в исследования и разработки в рамках бюджета науки (sic). Форсайт даст также необходимую информацию для управления Инновационным фондом и системой поддержки исследовательского потенциала в секторе высшего образования. Этим структурам предложат вносить предложения на проведение исследований в направлениях, выделенных в ходе Форсайта в качестве самых многообещающих» [там же].

Таким образом, национальный Форсайт должен был стать средством переориентирования инновационной системы на цели Программы реконструкции и развития. В то время это был самый масштабный и наиболее длительный процесс информационного обеспечения органов нового государства. Перед ним ставилось десять целей, две из которых теснее всего связаны с настоящей дискуссией:

I. Выявить технологии и скрытые рыночные возможности, которые с наибольшей вероятностью принесут выгоды Южной Африке.

II. Найти консенсус в отношении будущих приоритетов среди различных заинтересованных сторон в выделенных секторах.

В основе этого подхода лежал первый опыт Форсайта в Великобритании, который привел к созданию

по 12 секторам экспертных панелей, использовавших для достижения консенсуса сценарный подход, технологическое сканирование и метод Дельфи³. В южноафриканском Форсайте в число рассматриваемых направлений входили сельское хозяйство и переработка его продукции, биологическое разнообразие, профилактика преступности, уголовное правосудие и оборона, энергетика, окружающая среда, финансовые услуги, здравоохранение, информационно-телекоммуникационные технологии, обрабатывающая промышленность и материалы, добывающая промышленность и металлургия, молодежь и туризм. Страны по-разному организуют отбор экспертов в панели. Например, в Великобритании применялось сономинирование, а во Франции – назначение. Использование в ЮАР только метода сономинирования привело бы к воспроизведению сети «прежних людей», и поэтому он был дополнен прямым назначением. Хотя экспертные панели были более репрезентативными, нежели демография научных кадров тех времен, участие экспертов часто было ограниченным. Но главное, что панели не состояли из одних только седых белых мужчин и тем самым отвечали тесту на включенность.

Вполне естественно, что формулирование политики, направленной на инновации, продолжалось параллельно с Форсайтом. Министерство труда представило стратегию повышения квалификации, основанную на налоговых отчислениях работодателей; Министерство полезных ископаемых и энергетики выдвинуло собственную программу исследований и разработок; Министерство внутренних дел ужесточило иммиграционное законодательство. Министерство образования осуществило слияние ряда учреждений высшего образования, но продолжало осуществлять финансирование исследовательских работ «вслепую».

Итоги Форсайта: спустя десятилетие

Каковы были непосредственные продукты национального научно-технологического Форсайта? Во-первых, появился набор из четырех сценариев, разработанных при поддержке Адама Кахане (Adam Kahane), который участвовал ранее в создании влиятельных сценариев «Mont Fleur» 1992 г. Во-вторых, был составлен список из 61 технологии, признанных важными для Южной Африки (табл. 1). Они были объединены в 10 тем и ранжированы по ожидаемому временному горизонту их реализации. Только 10 технологий были отнесены к долгосрочному блоку с горизонтом от 10 до 20 лет. Иначе говоря, Форсайт фокусировался преимущественно на технологиях, реализуемых в кратко- и среднесрочной перспективе – до 10 лет. Основная работа экспертных панелей Форсайта проводилась в 1997–1998 гг., так что теперь, по прошествии десятилетия, можно оценить степень реализации технологий в стране в 2007 г.

³ Автор, будучи «инсайдером», писал сводный отчет по национальному научно-технологическому Форсайту. Материалы из этого документа используются с разрешения Министерства науки и технологий.

Табл. 1. Перечень важнейших технологических направлений в ЮАР (по результатам Форсайта)

I. ЗДРАВООХРАНЕНИЕ	
1. Создание вакцин от ВИЧ/СПИД, малярии	±
2. Совершенствование профилактических мер против туберкулеза, гипертонии	±
3. Протезирование конечностей	±
4. Персональная диагностика – управление и лечение	±
5. Микродозировка, управление дозировкой	±
6. Телемедицина и получение микроизображений	▶
7. Генная терапия	▶
II. ЧИСТАЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГИЯ	
8. Методы уменьшения потерь энергии: в промышленности, искусственной среде обитания	◀
9. Местное дешевое ископаемое топливо с малым загрязнением среды и пассивные солнечные устройства	◀
10. Использование горючих отходов для получения чистой энергии, например угольных отвалов	◀
11. Полномасштабное использование возобновляемой энергии: ветра, приливов-отливов, геотермальных источников и Солнца	±
12. Чистые двигатели внутреннего сгорания и чистая угольная технология	±
13. Водородное топливо	±
14. Биомасса как источник энергии	±
15. Биотехнологические источники энергии	±
16. Альтернативные конструкции ядерных реакторов	±
17. Эффективное производство и передача электроэнергии	▶
III. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	
18. Интернет следующего поколения	◀
19. Информационные системы и средства поддержки принятия решений	◀
20. Безопасность, шифрование, сжатие и хранение информации	◀
21. Регистрация, мониторинг, управление и моделирование	◀
22. Мобильные информационно-коммуникационные системы	◀
23. Получение цифровых изображений, их распознавание и улучшение	±
24. Системы виртуальной реальности	±
25. Определение местоположения организмов и объектов (смарт-карты, биометрия)	±
26. Искусственный интеллект, моделирование сложных систем, нейронные сети и нечеткая логика	±
IV. УСТОЙЧИВАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ	
27. Биокартирование	◀
28. Распространение организмов	◀
29. Восстановление окружающей среды	◀
30. Очистка от загрязнений	±
31. Сокращение, удаление и захоронение отходов	±
32. Организмы и технологии для эффективного использования воды	±
33. Опреснение воды	±
34. Искусственный фотосинтез для восстановления качества воздуха	▶
V. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАНИПУЛЯЦИИ	
35. Генетическая маркировка	±
36. Трансгенные культуры	±
37. Культивирование вакцин; биофармацевтика	±
38. Улучшение естественного волокна посредством генетической модификации	±
VI. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
39. Полимеры	±
40. Керамика	±
41. Сплавы	±
42. Сенсоры	±
43. Материалы для протезов	±
44. Биоразлагаемая упаковка	±
45. Умные материалы	▶
46. Биоматериалы	▶
47. Фотонное, биологическое и молекулярное управление материалами	▶
VII. БИОИНФОРМАТИКА	
48. Анализ и банки ДНК	±
49. Биовыщелачивание	±
50. Биопроизводство	▶
VIII. ПРОЦЕССИНГ И УПРАВЛЕНИЕ	
51. Высокоэффективные промышленные процессы, повторное использование энергии	◀
52. Автоматизация при удаленном управлении и в чрезвычайных условиях	±
53. Дистанционная обработка грузопотоков	±
54. Безотходные технологии, очистка, построение производственных цепочек	±
55. Миниатюризация	▶
56. Нанотехнологии	▶
IX. ГИБКОЕ ПРОИЗВОДСТВО	
57. Гибкий инжиниринг	◀
58. Робототехника	◀
59. Человекомашинные интерфейсы (биометрия, распознавание голоса и перевод)	◀
60. «Массовая» индивидуализация	±
61. Металлургия с небольшими партиями производства	±
X. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ	
* Изменение поведения: управление рождаемостью; секс; токсикомания; насилие в отношении женщин и детей	◀
* Динамика социальной структуры, включая изменение условий труда	◀
* Этические дилеммы, порожденные новыми технологиями	◀
* Воздействие развития на биологическое разнообразие	±
* Развитие села, урбанизация и обновление городов	±

◀ – краткосрочный период ± – среднесрочный период (от 7 до 10 лет) ▶ – долгосрочный период (более 10 лет)

■ **Здравоохранение**

Вакцины против ВИЧ/СПИД, малярии и туберкулеза, практическая генотерапия и биофармацевтика пока не созданы, хотя сдвиги есть. Новые продукты и процессы хорошо заметны в протезировании конечностей, управлении дозировками, телемедицине и получении микроизображений.

■ **Чистая возобновляемая энергия**

Достигнут прогресс в технологиях чистого сжигания (с использованием лицензионных технологий). Получили развитие «альтернативные конструкции ядерных реакторов», но ввод их в действие выходит за пределы десятилетнего горизонта. Выигрыш в эффективности пока остается неясным.

■ **Передовые информационные системы**

За исключением «массовой индивидуализации», все выделенные технологии продемонстрировали существенный прогресс на пути к реализации, хотя «Интернет следующего поколения» показал более медленные темпы развития. Мобильная информация подала пример наиболее быстрого развертывания с применением некоторых уникальных национальных технологий.

■ **Устойчивая эксплуатация природных ресурсов**

Степень реализации этих технологий крайне неоднородна.

■ **Генетические манипуляции**

Все результаты достигнуты посредством получения технологий извне, в особенности по части генетически модифицированных культур. Развитие собственных технологий было ограниченным. Обследование исследований и разработок за 2005–2006 гг. показывает, что совокупные затраты на исследования и разработки в области биотехнологии составили около 65 млн долл. США [HSRC, 2008]⁴.

■ **Новые материалы**

Все эти технологии пока еще незрелы. Текущие расходы на исследования и разработки в сфере нанотехнологий составляют менее 35 млн долл. США [HSRC, 2008].

■ **Биоинформатика**

Развитие происходит очень медленно, за исключением местных работ по секвенированию генома возбудителя коудриоза⁵. Программа исследований этого возбудителя ведется уже десятки лет.

■ **Процессинг и управление**

Развитие в краткосрочной перспективе идет благодаря прямым иностранным инвестициям.

■ **Гибкое производство**

В краткосрочной перспективе поддержано прямыми иностранными инвестициями. Распознавание голоса и машинный перевод оказались более сложными задачами, нежели ожидалось.

■ **Социально-экономические вопросы**

Оценить степень реализации трудно, однако из-за сохраняющегося социального недовольства вероятен провал политики в этой сфере.

Подобный анализ, пусть даже поверхностный, позволяет предположить, что большая часть выделенных технологий не была реализована в пределах 5–10-летнего горизонта. На основе столь простого обзора предсказательную силу Форсайта (обозначенную выше как цель I) следует признать низкой.

Теперь обратимся к цели II, а именно влиянию Форсайта на процесс достижения консенсуса по поводу направлений исследований и разработок.

«Звук тишины»

Вопросы, которые были обойдены молчанием, оказались не менее важными, чем те, что открыто обсуждались в ходе Форсайта. Так, речь идет о транспорте, который был исключен из рассмотрения, вероятно по той причине, что, по утверждению Министерства транспорта, оно проводило собственный анализ перспектив. С учетом последовавшего развития событий надо отметить еще два обойденных молчанием вопроса, а именно: экспериментальный модульный реактор Pebble Bed (PBMR) и телеметрию.

Тишина вокруг PBMR интригует, учитывая активное участие в энергетической панели Форсайта экспертов от ESKOM – компании, ответственной за PBMR. Принимали участие в этой панели и представители SASOL. Сохранение окружающей среды и возобновляемые источники энергии не были в то время приоритетами ни одной из этих сторон, что и стало причиной ограниченных усилий на направлениях II и IV (см. табл. 5). Но нет никакого очевидного объяснения слабому вниманию в рамках Форсайта к PBMR, исследования по которому уже велись. Эксперты были собраны в аудитории, присутствовали представители Министерства полезных ископаемых и энергетики, но никто о реакторе даже не упомянул. Это привело к «академическому захвату» [Hussler, Ronde, 2007], когда ученые перенаправляют Форсайт-исследование в соответствии со своими собственными научными интересами. В случае с PBMR внимание, похоже, было переключено на нечто иное. Сегодня уже невозможно с уверенностью сказать, имел ли место «захват процесса» – для выяснения этого вопроса было опрошено несколько бывших участников, однако результаты пока остаются неоднозначными.

С другой стороны, молчание по поводу телеметрии было предопределено в результате отсутствия в числе экспертов Форсайта представителей оборонного и аэрокосмического комплексов. Тому есть по крайней мере две причины: первой можно назвать низкий уровень доверия к Форсайту со стороны оборонного и аэрокосмического сообществ, а вторая (связанная с первой) состоит в том, что сектор был глубоко вовлечен в так называемую Оружейную сделку (Arms Deal), носившую весьма неоднозначный характер [Feinstein, 2007].

⁴ 1 долл. США = 7 южноафриканских рэндов.

⁵ Коудриоз (также инфекционный гидроперикардит, англ. heartwater) – острое инфекционное заболевание рогатого скота. Вызывает лихорадку, поражения центральной нервной системы, нагноение в околосердечной сумке. Легальность – 60%. Возбудитель – бактерия *Ehrlichia ruminantium*, переносимая клещами. Распространен в Африке и на Мадагаскаре. – Прим. ред.

Несмотря на существовавшее намерение разработать «план реализации» как продолжение Форсайта, тендер предложений по этой работе не проводился. Напротив, внимание DACST переключилось на разработку Биотехнологической стратегии [DACST, 2001] и Национальной стратегии в области исследований и разработок [DST, 2002]. В сравнении с более оптимистичной позицией Белой книги Национальная стратегия в области исследований и разработок утверждает, что «Форсайт не претендует на детальное предсказание развития актуальных технологий» [DST, 2002, р. 63], но сама она идентифицирует пять новых технологических целей (схема 2). Они должны были прийти на смену технологическим целям, основанным на задачах безопасности, которые находились в центре внимания правительства апартеида.

Конечно, потребовались бы изрядные усилия воображения, чтобы представить, будто именно Форсайт стал причиной выбора ИКТ и биотехнологии в качестве ключевых технологических платформ. В конце концов, революционное развитие ИКТ представляет собой часть того, что К. Перес [Perez, 2002] определил как пятую «Великую технологическую волну», а революция в биотехнологии, как ожидается, должна стать основой для шестой. Все промышленные страны занимались исследованиями и разработками в этих областях, так почему же оставаться в стороне ЮАР, которая, несмотря на свою изоляцию в прошлом, инвестировала в ИКТ-революцию, приспособив чужие и создавая свои технологии, и проявляла острую заинтересованность в генетике, несмотря на то что ее роль в создании биотехнологии третьего поколения весьма скромна? Так что для начала научной работы в этих сферах не требовалось указаний со стороны Форсайта – она уже велась.

Технологические цели 3 и 4 не являются целями в строгом смысле слова; они широки и довольно слабо связаны с перечнем конкретных технологий, который был составлен по итогам Форсайта. Наконец, цель сокращения бедности более чем что-либо другое представляется попыткой DST продемонстрировать свое соответствие правительственной стратегии усиления социальной включенности. Эта цель не была выявлена в ходе Форсайта, а является главным образом политическим ответом на требования момента. Эффект от попыток DST применить технологии для сокращения бедности оценить сложно: в годовых отчетах министерства приводятся данные о некоторых пилотных проектах в области экологически чистых (органических) продуктов, но их масштаб очень мал. Другие пилотные проекты включают попытки CSIR, ARC и Mintek, ориентированные на разработку и внедрение технологий для повышения доступности воды, производства дешевых сельскохозяйственных машин и развития кустарных (артельных) методов добычи полезных ископаемых.

Ни одна из пяти новых технологических целей не носит крупномасштабного характера ни по со-

Схема 2. Технологические цели 2002

1. Информационные и коммуникационные технологии (ключевая технологическая платформа).
2. Биотехнология (ключевая технологическая платформа).
3. Передовое обрабатывающее производство (в связке со Стратегией интегрированного производства).
4. Выравнивание ресурсных отраслей и преобразование их в отрасли, основанные на новых знаниях (мобилизация потенциала существующих секторов).
5. Сокращение уровня бедности (с особым вниманием к демонстрации и распространению технологий, повышающих качество жизни, и увеличению отдачи от них).

Источник: [DST, 2002].

ставу решаемых задач, ни по объему ассигнований. Например, в сфере биотехнологии дополнительное государственное финансирование составляет всего около 22 млн долл. в год.

Еще одна проблема кроется в том, что технологические цели в Стратегии не сформулированы четко и детально, а утверждается, что «в условиях ограниченности ресурсов успех будет зависеть от способности сосредоточить усилия на наших потенциально сильных сторонах при сохранении связей с международными исследованиями [в] ... научных областях, где [у ЮАР] есть очевидные географические преимущества... [и] преимущества в сфере знаний. Такие области включают астрономию, добычу глубоко залегающих подземных ископаемых, шифрование, флюорохимию, палеонтологию и разработку микроспутников» [DST, 2002, р. 52].

Но в Стратегии практически не уделяется внимания исследованиям и разработкам в области ядерной энергетики, аэрокосмической отрасли и химическом производстве, на которые приходилось тогда 40% инвестиций бизнеса в исследования и разработки. В ней, в частности, обойдено молчанием развитие модульного реактора Pebble Bed. Это было отмечено ОЭСР в обзоре инновационной политики Южной Африки за 2006 г. [OECD, 2007].

Гораздо более определенные рекомендации сохранились в Стратегии относительно устройства государственной системы науки, координации бюджетирования и отчетности. Поставлены задачи по передаче ответственности за CSIR от Министерства торговли и промышленности к DST и созданию государственного агентства по содействию коммерциализации исследований. Первое принесло немедленный успех. А вопрос об агентстве по коммерциализации исследований в то время, когда готовилась наша статья, был вынесен на публичное обсуждение.

В итоге отсутствие согласованности между Стратегией и Форсайтом позволяет считать, что и цель II также не была достигнута.

«Десятилетний план»

Б. Лундвалл [Lundvall, 2002] утверждает, что инновационная политика многомерна и поэтому не поддается краткому определению. Его представление об инновационной политике охватывает науку и технологии, образование, финансы, профессиональную подготовку, социальное обеспечение, трудовые отношения, промышленную политику и передачу технологий. Применительно к ЮАР С. Мани [Mani, 2002], опираясь на более узкое представление, утверждал, что элементы инновационной политики уже имелись в наличии, хотя политика в сфере людских ресурсов (наследие апартеида) оставляла желать лучшего. Мы согласимся с обоими исследователями: отдельные элементы инновационной политики действительно присутствуют, но между ними есть существенные нестыковки. Политика в сфере продажи патентов, предоставления кредитов, владения интеллектуальной собственностью, доступа к иностранному опыту и вопиющие пробелы в системе образования приводят к неоптимальному поведению.

В течение 2003–2004 гг. руководство страны провело обзор за 10-летний период [RSA, 2004], который выявил множество недостатков в политике. Различные правительственные агентства обозначили тогда свое намерение их искоренить. Ближе всего с вопросами инновационной политики были тогда связаны «Основы национальной промышленной политики» (National Industrial Policy Framework – NIPF) Министерства торговли и промышленности и «Политика в области ядерной энергетики» (National Energy Policy – NEP) Министерства полезных ископаемых и энергетики. NIPF ориентированы на детальную интервенцию государства на микроэкономическом уровне, что резко контрастирует с неолиберальными макроэкономическими установками GEAR. В NIPF выделяются четыре главных промышленных кластера, требующих государственного вмешательства:

- **Транспортное оборудование и производство металла**
- **Производство автомобильной техники и сопутствующих компонентов**
- **Химикаты, пластмассы и фармацевтика**
- **Лесоводство, целлюлоза и бумага.**

NIPF стремится выявить секторы экономики, отличающиеся наибольшими потребностями в рабочей силе, которые могут расти за счет субсидий, пересмотра тарифов или иных стимулов.

NEP ориентирована на рост, но впервые признает, что подход «уголь – глава всему» не ведет к устойчивому развитию. Соответственно, она отстаивает позицию, согласно которой около 20% электроэнергии должно вырабатываться атомными электростанциями. Поэтому обосновываются затраты на создание четырех базовых атомных электростанций и продвигается идея экспериментального RBMR. Знаменательно, что на повестку дня выдвигается восстановление отрасли по обогащению урана и производству химикатов для ядерной промышленности.

Параллельно с этими разработками DST обнародовало свой взгляд на будущее – доклад «Инновации

на пути к экономике, основанной на знаниях: десятилетний план для Южной Африки» [DST, 2007]. Важно понимать, что, хотя ведомства и демонстрируют привычное стремление монополизировать решение порученных им вопросов, правительство Мбеки задумалось об эффективной координации политики через межведомственные кластеры (Форум южноафриканских генеральных директоров), где министры и другие высшие должностные лица, как ожидается, займутся проблемами, выходящими за пределы ведомственных границ. Благодаря этому одни министерства могут лучше оценить, в каких вопросах преуспевают другие, примерить на себя их практику и в лучшем свете предстать перед двумя высшими арбитрами по финансовым ресурсам: кабинетом министров и национальным казначейством. «Десятилетний план» создавался не в политическом вакууме. Будучи продуктом не самого влиятельного министерства, он, чтобы получить бюджетную поддержку, должен был найти себе место среди других крупных политических инициатив. В Плане обосновывается, что сфера науки и технологий в ЮАР должна ответить на пять «великих вызовов»:

- **Космические исследования**
- **Развертывание цепочки накопления стоимости «от фермы до фармации»**
- **Энергия (водородная экономика, топливные элементы, RBMR)**
- **Способность реагировать на изменения климата и глобальные вызовы**
- **Социальная динамика.**

Сегодня можно усомниться в совместимости исходной инновационной политики, ранних Форсайт-проектов и вышеназванной Стратегии исследований с более поздними разработками NIPF и NEP. В особенности это относится ко второй цели Форсайта, а именно к консенсусу относительно приоритетов.

Обратимся сначала к четырем кластерам в промышленной политике. Выбор указанных секторов отражает наличие ресурсов и опыта, оценку конкурентных преимуществ и потенциала с позиций создания рабочих мест. Их отбор продолжался более шести лет в ходе переговоров с участием государства, бизнеса и профсоюзов, а на последнем этапе к ним присоединился Гарвардский центр международного развития. С точки зрения перспектив науки и технологий в транспортном и автомобильном секторах доминируют транснациональные корпорации, которые выполняют в ЮАР лишь незначительный объем исследований. Разработки в химической промышленности контролируются компанией SASOL, которая является крупным производителем топлива и промышленных химикатов, и научная деятельность полностью определяется приоритетами компании. Исследования и разработки в фармацевтической промышленности почти полностью сводятся ко второй и третьей стадиям клинических испытаний [Kahn, Gastrow, 2008], в то время как целлюлозно-бумажное производство вообще характеризуется низкой наукоемкостью. Проще говоря, кластеры в рамках NIPF задействуют технологии среднего уровня с небольшими затратами на

исследования и разработки. Инновационная деятельность в этих секторах основывается на импортных изделиях и оборудовании и инкрементальна по своей природе. Единственная связь «Десятилетнего плана» с NIPF прослеживается между задачей «От фермы до фармации» и фармацевтическим кластером. Для создания в этой сфере промышленности мирового уровня потребуются колоссальные инвестиции в технологии разработки новых препаратов.

Что касается энергетической политики (NEP), в ее основе четыре главных направления: приобретение ядерных установок у транснациональных фирм, RBMR, добыча урана и его обогащение. И никакого согласования с Форсайтом. А эта ситуация возвращает нас к «Десятилетнему плану» Министерства науки и технологий. Рекомендации Форсайта также были рассчитаны на среднесрочный период примерно около десяти лет. Учитывая совпадение временных горизонтов, «Десятилетний план» допустимо рассматривать как «Форсайт II». Так что рассмотрим сходства и различия между этим документом и Форсайтом.

Космические исследования не были представлены в качестве направления в Форсайте, равно как и связанные с ними задачи телеметрии. Вызов I не вытекает из Форсайта, а восходит к Стратегии в области исследований и разработок 2002 г. Вместе с тем панели Форсайта по сельскому хозяйству и агропереработке, биологическому разнообразию, окружающей среде и здравоохранению обеспечивают базовую «защиту» Вызова II — формирования цепочки накопления стоимости «от фермы к фармации». Но этот вызов может также рассматриваться и как продолжение биотехнологического прорыва, отмеченного в Стратегии. Что касается Вызова III, то, как уже говорилось, проект RBMR не получил должной поддержки в рамках Форсайта, так что это очевидное расхождение. В то же время Форсайт отметил значимость водородного топлива (табл. 1, п. 13).

Несмотря на то что Киотский протокол об изменении климата был представлен на рассмотрение в 1997 г., он не нашел своего отражения в Форсайте и не соотносился с Вызовом IV. Вызов V, касающийся социальной динамики, представляется продолжением задачи по сокращению бедности в Стратегии в области исследований и разработок. Это свидетельствует о некоей координации с социально-экономической темой Форсайта, но требует гораздо более детальной проработки. Взаимосвязи между «Десятилетним планом», NIPF, NEP, Стратегией и Форсайтом схематически представлены в табл. 2.

Складывается впечатление, что «Десятилетний план» плохо скоординирован с Национальной стратегией в области исследований и разработок, Форсайтом, NIPF и NEP. Самые заметные параллели обнаруживаются в атомной промышленности и космических исследованиях. Но они, как говорилось выше, не были удостоены в Форсайте должного внимания.

Заключительные замечания

Мы обсудили вопросы, касающиеся эволюции политики преобразований, модернизации и повышения

социальной включенности, в молодой демократии Южной Африки. На этом фоне встает вопрос: проложил ли национальный научно-технологический Форсайт путь для южноафриканского технологического развития? Ответить на этот вопрос довольно сложно. Технологическая траектория, связанная с ядерным реактором RBMR, представляет преемственность с прошлым опытом в сферах ядерной химии, физики и инженерных разработок. И очевидно, что здесь имеет место зависимость предпринимаемых усилий от пройденного пути. По мнению М. Кантея [Kantey, 2006], ARMSCOR-DENEL занялся «технологиями модульного реактора RBMR в конце 1980-х годов ... при “Пике” Боте – министре иностранных дел от Национальной партии, который представил идею на обсуждение правительству национального единства в 1993 г. Одобрив тогда эту идею, Кабинет продолжает неизменно поддерживать ее по настоящее время, однако не раз подчеркивалось – это позиция Кабинета и только Кабинета». Министр по делам государственных предприятий А. Эрвин утверждает, что это произошло еще в 1994 г.: «...реальная работа по созданию RBMR, начатая в 1994 г., в некотором смысле является одним из плодов нашей новой демократии» [Erwin, 2005]. Возрождение атомной промышленности предполагает восстановление потенциала в области ядерной химии, наращивание объемов добычи и обогащения урана с целью обеспечения независимости в поставках топлива.

Планирование RBMR предшествовало появлению демократии, созданию DACST и запуску Форсайта. В настоящее время RBMR представляется единственной крупной и конкретной программой исследований и разработок в стране, ежегодные расходы на которую приближаются к 150 млн долл.

Аналогичным образом приверженность космическим исследованиям связана с большим технологическим заделом в сфере дистанционного обнаружения, управления и телеметрии, начало создания которого восходит к экспериментальным радиолокационным работам 1939 г. Оба эти направления закладывались до и во время кризиса, порожденного апартеидом, и заслуг Форсайта здесь нет. Они являются плодом непрерывных усилий и опыта оборонного и аэрокосмического секторов, включая DENEL, университеты Стелленбоша и Претории, военно-промышленные комплексы Кейпа и Гаутенга.

Ни на разработку RBMR, ни на космические исследования никак не повлияли два сконструированных кризиса нового правительства. Они развиваются вопреки кризису, а не благодаря ему. RBMR с его миллиардным бюджетом на исследования и разработки не подчиняется финансовой дисциплине, соблюдения которой казначейство требует от обслуживаемых им министерств. RBMR можно со всем основанием считать «неконтролируемым клиентом».

Напротив, «Десятилетний план» акцентирует внимание на сельском хозяйстве, биологическом разнообразии и окружающей среде, возобновляемых источниках энергии и водородной экономике, глобальных вызовах и социально значимых мероприятиях, что свидетельствует об определенной связи с

Табл. 2. Национальные стратегии в области исследований и разработок

«Десятилетний план»	Национальный научно-технологический Форсайт (1999)	Национальная Стратегия в области исследований и разработок (2002)	Основы национальной промышленной политики (2007)	Политика в области ядерной энергетики (2007)
I. Космические исследования	Нет	Есть. Географическое преимущество «южного неба»	Нет	Нет
II. От фермы до фармации	Частичная. Агропереработка; Биоразнообразие; Окружающая среда; Здоровоохранение	Частичная. Биотехнология	Слабая связь с фармацевтикой	Нет
III. Энергия (РВМР; возобновляемая энергия)	Незначительная. Водородное топливо	Незначительная. Ядерная химия	Нет	РВМР Ядерная химия Возобновляемые источники энергии
IV. Изменение климата	Не представлено	Не представлено	Нет	Минимальная
V. Социальная динамика	Социально-экономические вопросы	Технологии для сокращения бедности	Нет	Нет

Форсайтом. Последнее, пусть и не очень определенно, указывает на сконструированный кризис социально-экономической включенности.

Мы начинали с предположения, что перспективы радикального структурализма и эволюционной экономики могли бы оказать помощь в понимании характера и степени преобразования научной системы. Выясняется, однако, что система науки не подверглась радикальной трансформации. В значительной степени она функционирует в традиционном русле, и анализ инновационной политики свидетельствует не о разрыве, а скорее о преемственности с прежними технологическими целями.

Таким образом, создается впечатление, что Форсайт имел ограниченное влияние на инновационную политику. Точные причины этого остаются неясными. Сложность формулирования полити-

ки в условиях, когда в системе активно действует множество участников, заинтересованных в итогах Форсайта, затрудняет выявление мотиваций, для чего потребуются дальнейшие исследования поведения основных нынешних игроков. На пользу инновационной политике пошла бы значительно более глубокая программа работ в сфере Форсайта.

Форсайт тем не менее способствовал развитию доверия в научном сообществе, повышению информированности и расширению общественного участия. Многие темнокожие исследователи, которые руководили экспертными панелями или входили в их состав, заняли важные посты в системе науки, что следует признать успехом в плане повышения включенности. Однако в деле определения новых технологических целей успех был гораздо более скромным. ■

ANC. Reconstruction and Development Programme. Johannesburg: African National Congress, 1994.
 Burrell G., Morgan G. Sociological Paradigms and Organizational Analysis (3rd ed). Aldershot: Gower Publishing, 1987.
 DACST. A National Biotechnology Strategy for South Africa. Pretoria: Department of Arts, Culture, Science and Technology, 2001.
 DACST. Foresight Synthesis Report: Dawn of the African Century. Pretoria: Department of Arts, Culture, Science and Technology, 1999.
 DME. Nuclear Energy Policy. Pretoria: Department of Minerals and Energy, 2007.
 DST. Innovation towards a Knowledge-based Economy: Ten Year Plan for South Africa. Pretoria: Department of Science and Technology, 2007.
 DST. The National Research and Development Strategy. Pretoria: Department of Science and Technology, 2002.
 National industrial policy framework gives clearer picture. DTI, 2007. Retrieved from http://www.sabinet.co.za/sabinetlaw/news_par478.html.
 Erwin A. Pebble Bed Modular Reactor Supplier Conference (24/08/2005). Retrieved from http://www.polity.org.za/article.php?a_id=72997.
 Feinstein A. After the Party. Johannesburg: Jonathan Ball Publishers, 2007.
 HSRС, 2008. <http://www.hsrc.ac.za/CCUP-RnD-7.phtml>.
 Hussler C., Ronde P. The impact of cognitive communities on the diffusion of academic knowledge: Evidence from the networks of inventors of a French university / Research Policy, Elsevier, March 2007, v. 36, № 2, p. 288-302.
 Kahn M. J. The South African national system of innovation after Apartheid: from constructed crisis to constructed advantage? / Science and Public Policy, 2006, v. 33, № 2, p.125-136.
 Kahn M. J., Gastrow M. Pharmacologically active: clinical trials and the pharmaceutical industry / South African Medical Journal, 2008, v. 95, №3, p. 630-632.
 Kantey M. Planning for the future: The energy question. Paper presented at the Harold Wolpe Memorial Trust's 52nd Open Dialogue 25 May 2006, University of Cape Town. Retrieved from http://www.wolpetrust.org.za/dialogue2006/CT052006kantey_paper.pdf.
 Kim L. Crisis construction and organization learning: capacity building is catching up at Hyundai Motor / Organization Science, v. 9, № 4, 1998.
 Lundvall B.-Å. Innovation, growth and social cohesion. Cheltenham: Edward Elgar Publishers, 2002.
 Mani S. Government, Innovation and Technology Policy. An International Comparative Analysis. Cheltenham UK: Edward Elgar Publishers, 2002.
 Nelson R. R., Winter S. G. An Evolutionary Model of Economic Change. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1992.
 OECD. Review of South Africa's Innovation Policy. Working paper DSTI/STP(2007)12. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2007.
 Perez C. Technological Revolutions and Financial Capital. Cheltenham: Edward Elgar Publishers, 2002.
 RSA. Constitution of the Republic of South Africa. Act № 20 of 1996. Pretoria: Government Printer, 1996.
 RSA. The Growth, Employment and Redistribution Strategy. Pretoria: Government Printer, 1995.
 RSA. Ten Year Review. Pretoria: The Presidency, 2004 (unpublished).

СКЕЛЕТ

БУДУЩЕГО

Заметки к практическому пособию
по конструированию социальных реальностей

А.Г. Ваганов



За сравнительно короткое время футурология обрела статус научной дисциплины. В ноябре 2007 г. международным гуманитарным общественным фондом «Знание» был объявлен открытый конкурс научных работ молодых ученых по истории и футурологии. Он предполагает присуждение 18 премий размером 200-500 тыс. руб., 10 премий молодым ученым в возрасте до 25 лет, выделение грантов на реализацию исследовательских проектов. А вскоре произошло событие, благодаря которому футурология в России получила официальное признание и политическую легитимность: в Москве прошел круглый стол со сложным названием – «Глобальный стратегический форум "Будущее – в поисках координатора?"», на котором выступил «отец» футурологии Элвин Тоффлер.

Этот факт побудил автора выдвинуть рабочую гипотезу: «Социальное проектирование – технологическое приложение футурологии», которая и обсуждается в данной статье.

Будущее желает быть актуализированным уже сегодня, немедленно; потенциальное требует хотя бы названия, чтобы тут же предпринять попытку реализоваться.

Брюс Стерлинг, культовая фигура американского киберпанка, футуролог, принимавший участие в работе Давосского форума, заметил: «Успешно справляющийся со своей работой футуролог вовсе не пророк. Он должен не одерживать блестящие победы над будущим, а предсказывать настоящее»¹ [Стерлинг, 2005, с. 14].

Отметим два важных факта.

- Социальное в современную эпоху действительно претерпевает качественное изменение. Теперь это – техносоциальное².

- Главный и единственный, по большому счету, способ социального проектирования – порождение возможностей («альтернативных вероятностей»).

Их констатация приводит к формулировке следующего принципа: управление социумом возможно только через техносоциальные проекты.

В футурологии, суть которой в формировании потенциальных сценариев будущего, на мой взгляд, существуют три инструмента социального проектирования:

гаджеты (от англ. – gadget: приспособление, техническая новинка), т.е. технические и технологические инновации;

создание особых знаковых систем, обладающих признаками вирусных инфекций – так называемых «семиотических фантомов»³;

сознательное конструирование правовых систем (законодательства).

Между перечисленными способами существует тесная взаимосвязь, которая со временем только укрепляется. Например конструирование законодательной базы, в принципе, можно считать разновидностью семиотического фантомостроения на основе технологических инноваций (т.е. создания виртуальных по сути объектов – законодательных актов разного уровня) для регулирования социальных взаимодействий в условиях появления на рынке все новых технологических инноваций (гад-

жетов). Таковы, например, официальные запреты на использование мобильных телефонов водителями автомобилей во время движения, введенные во многих странах мира. Кое-где запрещается в том числе использование даже гарнитуры hands free. Приведенное обособление удобно лишь для выделения наиболее характерных видовых признаков каждого из перечисленных способов социального проектирования.

Рассмотрим их более детально.

Гаджеты

Этот способ социального проектирования (т.е. производства будущего) наиболее очевидный. Сообщества Homo sapiens всегда реагировали наиболее активно именно на технологические «штучки» (гаджеты). Сегодня же это проявилось более рельефно. Идеологии в отрыве от технологий не работают. Нельзя не согласиться с директором Института США и Канады РАН С. Роговым: России в качестве национальной идеи нужен конкретный технологический проект [Рогов, 1996].

Это наглядно проявляется на примере энергетики, одного из древнейших факторов проектирования социума. Вся история цивилизации – это история искушения человека ростом энергопотребления. Когда кроманьонец добывал огонь, он имел дело с процессами в области энергий примерно 0.1 эВ на молекулу. Атомная энергия имеет дело с энергиями порядка 100 кэВ – 1 МэВ на атом. Может быть, первыми «гаджетами», радикально трансформировавшими структуру античного и средневекового европейских обществ, стали подкова и хомут.

Исследователи предполагают, что к появлению подков привело распространение римских дорог к северу [Андерсон, 2006, с. 131]. Не случайно подкову, по-видимому, впервые начали использовать кельтские обитатели Альп около 400 г. до н.э. Но широкое распространение в Европе она получила гораздо позже, в VIII–X вв. н.э., практически одновременно с новой упряжью, основным элементом которой стал хомут. То, что в течение нескольких

¹ Парадоксальная на первый взгляд, прямо-таки топологическая инверсия, когда футурология оказывается всего лишь способом предсказания настоящего, на самом деле имеет глубокий смысл и давно уже отрефлексирована даже в беллетристике. Тут можно вспомнить высказывание советских фантастов – братьев А. и Б. Стругацких. В повести «Гадкие лебеди» (1967 г.) они замечают: «Будущее – это тщательно обезвреженное настоящее». Да и у самого Б. Стерлинга есть сборник фантастических рассказов под говорящим названием «Старомодное будущее» («A Good Old-Fashioned Future»).

² «Никогда не настанет “золотого века”, когда мы сможем вздохнуть с облегчением и объявить о том, что “мир полностью компьютеризирован” или “генетика изменила мир”. Процесс техносоциальных изменений продолжится, усложняя сам себя. Он никогда не станет “законченным” или “завершенным”. У него нет ни конечной цели, ни условий победы», – пишет Б. Стерлинг [Стерлинг, 2005, с. 64].

Солидарен с ним и М. Эпштейн: «Постепенно и современный человек будет передвигаться в область экологического внимания и заботы, поскольку “современность” будет осознаваться как техносоциальная среда, из которой человеческая телесность и индивидуальность выпадает “в осадок”, как рудимент давней стадии развития разума – “полуидеи”, промежуточной между природой и культурой, полустественной-полуискусственной» [Эпштейн, 2004, с. 608]. Эпштейн даже предполагает возникновение нового научного направления: «Гуманология изучает человека как часть техносферы, которая создается людьми, но постепенно подчиняется и растворяет их в себе. Человек предстает как создатель не только культурной среды, но и самодействующих форм разума, в ряд которых он сам становится – создатель среди своих созданий. Если антропология изучает специфические признаки человека среди других живых существ (животных и особенно высших приматов – гоминидов), то гуманология исследует его специфические признаки среди мыслящих существ, умных машин и техноорганизмов (муже- и женоподобных – гуманоидов, андроидов, гиноидов)» [там же, с. 610-611].

³ Возможны и другие названия этого феномена. Одно из наиболее распространенных: мем. Слово «мем» (от англ. meme) создано как пара слову «ген» (gene) из слова тетого (память) известным английским биологом Р. Докинзом в 1976 г. [Докинз, 1993]. В 1988 г. слово «мем» попало в Оксфордский словарь английского языка. «Точно так же, как гены распространяются в генофонде, переходя от одного тела в другое с помощью сперматозоидов или яйцеклеток, мемы распространяются в том же смысле, переходя из одного мозга в другой с помощью процесса, который в широком смысле можно назвать имитацией... Бог существует, пусть лишь в форме мема с высокой выживаемостью или инфекционностью, в среде, создаваемой человеческой культурой» [там же, с. 179]. Мемы – это и теорема Пифагора, и мода на остроносые/тупоносые туфли, и популярная мелодия, и сказка о Колобке... «Никого не беспокоит вопрос о том, сохранились ли на свете хотя бы один или два из генов Сократа. Мемоконплексы же Сократа, Леонардо да Винчи, Коперника или Маркони все еще сохраняют полную силу» [там же, с. 185].

тысячелетий для лошади не было создано соответствующей анатомии упряжи, английский историк С. Лили считает одним из проявлений длительного технического застоя, начавшегося около 2500 г. до н.э. Без тогдашних «гаджетов» – подков и хомута по меньшей мере две трети энергии лошади, тянущей повозку, тратилось впустую, притом что энергетическая мощность лошади в 1.5–2 раза больше, чем быка [Иголкин, 2001, с. 46].

Дальнейшая последовательность социальных трансформаций, вызванных изобретением подковы и хомута, напоминает цепную реакцию. Известный итальянский историк К. Чиппола полагает, что распространение лошадей в Западной Европе сопровождалось существенным расширением применения железа в сельском хозяйстве, которое требовалось для подков. «Переход от быка как основного тяглового животного к лошади имел большое значение, энергетический потенциал общества существенно возрос. Тягловые животные были тогда основным источником энергии, весь технологический уклад, сложившийся в аграрной экономике Европы к XII–XIII вв., базировался на их использовании. Применение лошадей вывело на совершенно иной уровень и работу ремесленников, прежде всего кузнецов... В Англии того времени около 70% используемой энергии приходилось на тягловую силу домашних животных. Можно сказать, что новая система упряжи лошадей привела к появлению принципиально нового аграрно-технологического уклада, позволила осуществить в Европе “Великую распашку”» [там же, с. 47].

В современном обществе роль энергетических гаджетов на порядки выше. Если бы Россия главной темой своего председательства на саммите G8 летом 2006 г. не избрала энергобезопасность, нас бы никто не понял. Не случайно составители доклада Национального разведывательного совета США «Контуры мирового будущего – 2020» отмечают: «Россия, как самый крупный за пределами ОПЕК поставщик энергии, будет находиться в чрезвычайно выгодной позиции, оперируя своими нефтяными и газовыми резервами для достижения своих целей во внешней и внутренней политике» [Контуры мирового будущего, 2005, с. 93].

Собственно, в этом и состоит квинтэссенция современной борьбы за углеводороды (нефть, газ, уголь) и некоторые другие виды сырья. Именно

энергетические мотивы – стержень большинства геополитических процессов после изобретения Р. Дизелем двигателя внутреннего сгорания.

Автомобиль, пожалуй, один из главных мегагаджетов XX в. В 1895 г. в США было всего четыре автомобиля; к 2010 г., по оценке Всемирного банка, количество автомашин на Земле достигнет 1 млрд. Это означает фактически удвоение существующего ныне уровня потребления энергии. Впечатляет и экспоненциальная динамика распространения этого «гаджета» (табл. 1).

Такой тотальный гаджет, естественно, не мог не повлиять на поведение и образ жизни миллиардов людей на планете. К примеру, в США распространение автомобиля вызвало бум «пригородизации», изменило облик и инфраструктуру американских городов. Число индивидуальных построек увеличилось со 114 тыс. в 1944 г. до 1.7 млн в 1950 г. С 1945 по 1954 г. в пригороды перебралось 9 млн жителей Штатов. Всего с 1950 по 1976 г. число американцев, обитающих в больших городах, выросло на 10 млн, а в пригородах – на 85 млн. К 1976 г. в пригородах жило больше американцев, чем в крупных городах или в сельской местности [Ергин, 1999, с. 579].

Достаточно соотнести эти данные с приведенной выше таблицей, и смысл понятия «американский образ жизни» приобретает вполне реальное, материальное воплощение.

«Пригородизация» сделала автомобиль насущной необходимостью, и сельский пейзаж изменился в соответствии с требованиями проникающей всюду машины. Горизонты этой новой Америки были низкими, возникли новые учреждения, отвечающие нуждам жителей пригородов. Торговые центры с большими бесплатными автостоянками стали центром притяжения потребителей и продавцов. В 1946 году в Америке было лишь 8 торговых центров. В 1949 году в Северной Каролине был построен первый специально спланированный крупный центр розничной торговли. К началу 1980-х годов было уже 20 тыс. крупных торговых центров, и они осуществляли две трети всех операций в розничной торговле. Первый полностью крытый с искусственным климатом супермаркет появился в 1956 году в Миннеаполисе» [Ергин, 1999].

В 1956 г. президент США Д. Эйзенхауэр с гордостью подчеркивал: «Площадь всего дорожного покрытия такова, что на ней могут уместиться две трети всех автомобилей США. Из бетона, пошедшего на строительство дорог, можно... проложить шесть пешеходных дорог до Луны» [там же, с. 582].

Но автомобиль – и это, возможно, самое главное при рассмотрении темы влияния гаджетов на социум – «перелопатил» не только пейзаж США. Он переформатировал мозги американцев, а заодно и значительной части остального населения мира. Некоторые ученые полагают, например, что изобретение стартера, позволившего женщинам самостоятельно заводить автомобиль, привело к тому, что представительницы слабого пола занялись бизнесом, а это, в свою очередь, открыло дорогу эмансипации [Плотинский, 1998, с. 174].

Табл. 1. Рост числа автомобилей в США и в мире (млн единиц)

Год	США	Другие страны	Всего в мире
1930	23.0	6.9	29.9
1940	27.5	9.7	37.2
1950	40.3	9.7	50.1
1960	61.7	36.6	98.3
1970	89.2	104.2	193.5
1980	121.6	198.8	320.4

Источник: [Ергин, 1999].

Тотальным распространением в 1920-е гг. женской стрижки «боб» мы также обязаны автомобилю: женщинам, работавшим на конвейерах Генри Форда, просто из соображений техники безопасности приходилось укорачивать свои прически.

По данным социологического исследования, проводившегося в 1960-х гг., почти 40% предложений о браке в США были сделаны в автомобиле, а 90% американских семей проводили свой отпуск на колесах. К 1964 г. суммарное количество автотуристов за всю историю страны составило 5 млрд.

Пример автомобиля как гаджета, повлиявшего и продолжающего активно влиять на общество, весьма впечатляет. Но у него есть некоторые специфические особенности, которые ставят этот мега-гаджет особняком в современном мире.

Во-первых, в случае с автомобилем имеет место «бесознательное» социальное проектирование – его изобретение не было предусмотрено каким-либо сценарным прогнозированием. Лишь после появления этого транспортного средства изумленные социологи стали фиксировать совершенно неожиданные последствия его распространения. Более того, с самого начала почти никто не верил в то, что этот самодвижущийся механизм способен хоть сколько-нибудь заметно изменить стиль жизни общества.

«Ничто не может сравниться с коляской, запряженной лошадью», – настаивал Чонси Депью, президент Центральной железнодорожной компании Нью-Йорка, отговаривая своего племянника от вложения денег в новую компанию Генри Форда [Минго, 1995].

Во-вторых, автомобиль – мега-гаджет не только в идеологическом, но и в материальном смысле слова: в карман его не положишь.

В условиях постиндустриального мира, когда мы имеем дело с информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ), или, как их называет Э. Тоффлер, «мягкими» технологиями, гаджеты изначально создаются с намерением определенным образом повлиять на характер поведения людей.

Не мы становимся частью гаджетов, как в случае с автомобилем, а гаджеты становятся частью нас в буквальном смысле⁴.

В этой связи важно отметить следующее обстоятельство. Социальное проектирование – это фактически принуждение к взаимодействию в рамках сконструированных нами (социальными конструкторами) правил. Но все дело в том, что очень редко удается сконструировать работающие правила, по которым бы играли все субъекты социума (включая технетические), становясь при этом объектом социального проектирования.

Субъекты обоих типов каким-то непостижимым образом ускользают из игры по предложенным правилам, демонстрируя поистине протеческую текучесть. Гораздо чаще такое переформатирование происходит спонтанно. Картина усложняется, становится трудно предсказуемой еще и потому, что в системе возникают обратные реакции (feedback): свойства продукта/гаджета определяются пользователями, а не инженерами.

Никто не мог предположить, например, какие изменения вызовет изобретение в 1970-е гг. пульта дистанционного управления телевизором. При его создании инженеры корпорации АКАИ (Япония) решали банальную техническую задачу: облегчить функцию переключения телепрограмм. В итоге изменилась сама стратегия пользования телевизором и даже восприятие действительности: теперь мы смотрим несколько программ одновременно или вообще не смотрим. Появилось такое социальное явление (даже психическая нозология), как заппинг (от англ. zapping – раз-раз; пережигание перемигчек) – «перепрыгивание» с канала на канал. Под эту стратегию просмотра вынуждены подстраиваться рекламодатели – обратите внимание: в прайм-тайм по всем основным телевизионным каналам рекламные блоки транслируются почти одновременно.

Непредсказуемые последствия, в смысле социального проектирования, могут нести с собой и совсем, казалось бы, безобидные гаджеты – детские игрушки, например кукла Барби, пластиковая «двенадцатидюймовочка».

К началу 1970-х гг., спустя 10 лет с момента ее появления, в мире было продано более 12 млн экземпляров куклы – это больше населения Лос-Анджелеса, Лондона или Парижа.

Создатель Барби – компания Mattel Inc. разработала для куклы целые коллекции одежды. Барби с ее неестественными пропорциями лица и тела тем не менее фиксируется в качестве эталона уже в детском подсознании. «Девочки с малолетства пытаются соответствовать своему кумиру, в результате в современном западном обществе остро встала проблема борьбы с анорексией. Школьницам кажется, что они страдают повышенным весом, и они стараются ограничивать себя в еде, а то и вовсе отказываются от пищи и попадают в клиники с серьезными эндокринологическими и психическими нарушениями. Стараясь соответствовать вымышленному идеалу Барби, некоторые женщины решаются на самые отчаянные поступки. Например, американка Синди Джексон перенесла 27 пластических операций лица и тела, чтобы походить на Барби» [Бутовская, 2004, с. 223]. И это далеко не единственная разновидность социообразующих гаджетов⁵.

⁴ Летом 2006 г. информационные агентства сообщили о новом применении RFID-технологии (RadioFrequency Identification – радиочастотная идентификация). В больницах Пуэрто-Рико пациентам, страдающим периодическими потерями памяти или имеющим другие серьезные проблемы со здоровьем, предложено в добровольном порядке имплантировать опознавательные RFID-чипы. По ним врачи смогут быстро получить всю необходимую информацию о пациенте. RFID-метка – это миниатюрный кремниевый чип (размером с рисовое зерно) с подсоединенной миниатюрной же внутренней антенной. Если такую метку поднести к устройству-считывателю (ридеру), то она активизируется и посредством 125-килогерцевых радиосигналов передаст всю информацию, хранящуюся в памяти микрочипа. На сегодняшний день во всем мире такими радиоэлектронными метками обзавелись 2,5 тыс. человек. Обычно радиоэлектронная метка вживляется в плечо человека. Главная задача – не перепутать, с чем проблемы: с памятью или с кремниевым чипом.

⁵ Даже патогенные факторы, например возбудители массовых инфекционных заболеваний, можно рассматривать как формообразующий гаджет в социальном проектировании. Так, пандемия ВИЧ-инфекции вызвала колоссальные изменения в социальной организации современного общества. Таким образом, конструирование новых патологий (биологическое оружие, например; а сейчас – генетическое) – весьма эффективный механизм социального проектирования. «С удивительным постоянством, от одной эпидемической катастрофы к другой, человек проявляет себя определенными стереотипами поведения» [Супотницкий, Супотницкая, 2006, с. 11]. Большое количество фактического материала, подтверждающего такую точку зрения, можно найти в монографии [Бужилова, 2005].

Семиотические фантомы

Энергополитика, биополитика, гидрополитика и т.д. – не что иное, как конструирование социального через предъявление материального. Во всем этом на первый взгляд много магического. Но еще больше «магии» во втором отмеченном нами способе социального проектирования – через создание особых знаковых (вирусных, по сути) систем, «семиотических фантомов».

К таковым можно отнести, например, мифологические, религиозные, эзотерические, культурологические доктрины, моду и др. Уникальность современной ситуации в том, что синергетические процессы привели к рождению совершенно неизвестного раньше феномена – семиотических фантомов эпохи цифровых технологий. В этом смысле показательное функционирование в современном обществе уфологической традиции.

«Я готов поверить в пришельцев, но только не в тех, которые один к одному выглядят как инопланетяне из комиксов пятидесятих годов. Это – семиотические фантомы, осколки подспудных фантазий в рамках определенной культуры, которые откололись и обрели собственное бытие... Канзасским фермерам до сих пор постоянно видятся воздушные корабли Жюль Верна». Американский писатель У. Гибсон вложил эти слова в уста одного из героев своего рассказа «Континуум Гернсбека» [Гибсон, 2003, с. 280]. В них схвачена самая суть феномена: НЛО есть не что иное, как семиотические фантомы. Другими словами – знаки.

Миф – это принципиально семиотический объект: динамическая система знаков, их совокупность и когерентное сцепление. Возможности манипулирования массовым сознанием посредством порождения и распространения семиотических фантомов практически неограниченны. Однако в конечном счете знаки должны нести некий смысл. Что может означать семиотический фантом (знаковый объект, мем) под названием «НЛО»?

Скорее всего, Комиссия РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований расценила бы это как возврат в Средневековье. Но, возможно, дело обстоит как раз с точностью до наоборот: уфологическая «пандемия» – индикатор наступающего «постчеловеческого будущего». Фрэнсис Фукуяма дал четкое определение этому

парадоксу: «Люди, конечно же, быстро сообразили, что эти два события – крах тоталитарных империй и возникновение персонального компьютера, равно как и других видов дешевых информационных технологий, от телевизора и радио до факса и электронной почты, – довольно тесно взаимосвязаны. Тоталитарное правление требует сохранения монополии режима на информацию, а современная технология, делая ее невозможной, подрывает мощь режима» [Фукуяма, 2004, с. 15].

НЛО-мифология, несомненно, продукт такого тотального медиа, как телевидение. Первое, признанное уже каноническим, сообщение об НЛО, привлекавшее массовое внимание общества к этому феномену, было сделано 24 июня 1947 г.

В этот день американец Кенес Арнольд летел на персональном самолете в штат Вашингтон. Зная, что в горах по ходу его маршрута недавно разбился военный самолет, Арнольд решил пролететь над этим местом, надеясь увидеть остатки самолета. В небе, над зоной аварии, он заметил девять странных дискообразных предметов. Они перемещались со скоростью 2700 км/час – немыслимой для тогдашней авиации.

Так был создан один из самых культовых семиотических фантомов, который стал стремительно распространяться. Принципиально важно, что этот процесс совпал с началом эры взрывного развития телевидения и электронных массмедиа.

Становление ТВ как тотального медиа привело к новым массовым мифам, которые стали распространяться с беспрецедентной скоростью. Так, в 1951 г. телевизионную аудиторию в США составляли лишь 9% домохозяйств, тем не менее ТВ уже приносило прибыль. К тому же зона его охвата стремительно расширялась и в 1960 г. включала в себя уже 87% американских семей. По данным на 1987 г., 87.4 млн американских домохозяйств имели телевизоры, из них 82.7 млн – цветные. На начало 1988 г. кабельным телевидением было охвачено 52% населения США.

Сегодня средний европеец проводит перед телевизором около 4 часов в день, американец – 4.5 часа, в то время как на общение с домочадцами уходит в среднем 14 минут [Киреев, 2006, с. 34].

В этой связи, на мой взгляд, симптоматична статистика, приведенная на одном из интернет-сайтов: по количеству наблюдаемых за год НЛО первое место в мире занимают США [Horror13.Ru].

Хронология распространения феномена НЛО

1950 год. 94% жителей США верили в летающие тарелки.

1966 год. Согласно опросу Гэллага, свыше 5 млн жителей заявили, что сами видели летающее блюдце, а около 50 млн – почти половина взрослого населения США – верит в реальность НЛО.

1968 год. 40% опрошенных американцев считали, что НЛО – космические корабли с другой планеты.

1977 год. Очередной опрос показал, что не только половина взрослого населения США верит в НЛО, но и свыше 15 млн заявляют, что видели их.

1992 год. Согласно опросу Роуперовского центра, около 3.7 млн американцев заявили, что похищались инопланетянами.

2003 год. По данным Университета Вирджинии (Virginia Commonwealth University), 34% американцев считают, что «летающие тарелки» и привидения – не выдумки, а реальность.

Неудивительно, что именно Штаты – абсолютный лидер в изучении данного феномена. Причем эти исследования стартовали как раз в 1947 г. Одновременно в стране начались регулярные социологические опросы. В том же году образовалась Американская ассоциация исследователей общественного мнения. Годом ранее был организован Роуперовский центр общественного мнения, а в 1963 г. – служба Луиса Харриса по проведению общенациональных опросов. Знаменитый Американский институт общественного мнения, больше известный как Институт Гэллага, был основан несколько раньше – в 1935 г.

Жан Бодрийяр еще в 1968 г. писал по этому поводу: «От масс постоянно требуют, чтобы они подали свой голос, им навязывают социальность избирательных кампаний, профсоюзных акций, сексуальных отношений, контроля за руководством, празднований, свободного выражения мнений и т.д. На то, чтобы удержать эту массу в состоянии управляемой эмульсии и защититься от инерции ее неконтролируемой тревожности, тратится огромная энергия. Воля и репрезентация над массой уже не властвуют, но она сталкивается с напором диагностики, чистой пронизательности. Она попадает в безграничное царство информации и статистики... Отсюда эта бомбардировка массы знаками, на которую ей полагается отвечать подобно эху. Ее и исследуют методом сходящихся волн, используя световые и лингвистические сигналы, – совсем как удаленные звезды или ядра, которые бомбардируют частицами в циклотроне. На сцену выходит информация. Но не в плане коммуникации, не в плане передачи смысла, а как способ поддержания эмульсионности, реализации обратной связи и контролируемых цепных реакций...» [Бодрийяр, 2000, с. 30-31].

В качестве иллюстрации возможного социально-психологического «эха» подобной «бомбардировки знаками» приведу лишь несколько отрывков из серии объемистых писем, которые я получаю на протяжении десяти лет от некоего Сергея К. (орфография и пунктуация оригинала сохранены):

«В настоящее время земное человечество очень сильно переоценивает значение для цивилизации компьютерной техники и робототехники... В реальности это – подброшенная людям для их эксплуатации и закабаления, а также чтобы как можно дольше удерживать людей – как “кабанов на ферме” на планете и не выпускать в космос... Опасность компьютерной техники и робототехники связана с фактическим наличием невидимого разумного энергетического мира ненашей материальности средой обитания которого является космос (объекты этого мира присутствуют и в земной атмосфере), поскольку небольшие эфирные структуры этого мира могут подходить и подключаться к указанной технике, делая ее разумной и обладающей свойствами личности даже в современных ее моди-

фикациях – не говоря уже что для этих целей могут быть созданы специальные схемные блоки (такие блоки уже очень давно используют некоторые технические цивилизации – при этом были случаи восстания подобных “разумных машин” с гибелью большого количества представителей данных цивилизаций)!!! Серии фантастических кинобоевиков “Терминатор” неплохо демонстрируют идею таких “разумных машин” и чем она может закончиться для цивилизации».

Этот пример – очень фактурная иллюстрация к проблеме происхождения семиотических фантомов. Действительно, сюжет, когда человечество и окружающая нас действительность, вроде бы данная нам в ощущениях, всего лишь артефакт деятельности гигантского метакомпьютера, уже стал культовым. Свидетельство тому – феноменальный успех (и не столько коммерческий, сколько интеллектуальный) кибертриллера братьев Вачовски «Матрица»: «Matrix» (1999), «Matrix Reloaded» и «Matrix Revolutions» (2003). Первая «Матрица» стала первым же фильмом, чей тираж на DVD-носителях превысил миллион копий. Эту картину уже окрестили «фильмом онтологических ужасов».

Один из крупнейших американских специалистов по кинофантастике, профессор факультета кино, телевидения и цифровых медиа Университета Калифорнии (Лос-Анджелес, США) В. Собчак подчеркивает: «...американское фантастическое кино сформировалось как жанр с ясно различимым корпусом текстов лишь в 50-е годы XX века. Это жанр послевоенный и постмодерный» [Собчак, 2006, с. 106].

Фильмография того периода, сформировавшая канон фантастического кино вообще, выглядит весьма красноречиво в контексте рассматриваемой нами темы:

- «Тварь из другого мира» (The Thing from Another World), 1951, США;
- «Война миров» (The War of the Worlds), 1953, США;
- «Это пришло из космоса» (It Came from Outer Space), 1953, США;
- «Захватчики с Марса» (Invaders from Mars), 1953, США;
- «Земля против летающих тарелок» (Earth vs. Flying Sausers), 1956, США;
- «Вторжение похитителей тел» (Invasion of the Body Snatchers), 1956, США;
- «Я вышла замуж за космическое чудовище» (I Married a Monster from Outer Space), 1958, США;
- «Мозг с планеты Арус» (The Brain from Planet Arous), 1958, США.

Рассмотренные примеры показывают: мы сталкиваемся с последствиями синергетического воздействия двух современных средств коммуникации: «холодного» – телевидения, и «горячего» – кино⁶. Социальные последствия порой бывают весьма причудливыми.

⁶ Классическая концепция «горячих и холодных средств коммуникации» предложена канадским социологом Маршаллом Маклюэном. «Есть основной принцип, отличающий такое горячее средство коммуникации, как радио, от такого холодного средства, как телефон, или такое горячее средство коммуникации, как кино, от такого холодного средства, как телевидение. Горячее средство – это такое средство, которое расширяет одно-единственное чувство до степени “высокой определенности”. Высокая определенность – это состояние наполненности данными» [Маклюэн, 2003, с. 27].

«В качестве одного из ведущих кинематографических жанров фантастика, кроме всего прочего, может похвастаться развитой фэн-культурой, сотнями тысяч активных поклонников, способных внести смятение в ряды американских социологов, зарегистрировавших во время одной из недавних переписей населения новую нацию джедаев» [Самутина, 2006, с. 69].

И это уже не только американский феномен. Последняя российская перепись населения 2002 г. зафиксировала появление не менее экзотичных социальных конструктов, например скифов – так записались в опросные листы 30 человек в Ростове-на-Дону, а группа пермских подростков из числа поклонников произведений Д.Р. Толкиена – хобби-тами и эльфами [Полян, 2004].

«Идентичность стала ценностью – тем более что рынок идентичностей агрессивно разрастается, – замечает Д. Драгунский. – Здесь и религиозные, и этнокультурные, и региональные, и партийно-политические, и стилевые, и даже игровые идентичности. К последним относятся разного рода “толкинисты” – в недавней переписи населения РФ около 200 тыс. взрослых людей самоопределились как “эльфы” и “гоблины”⁷. И так, семиотическим фантомам под силу сконструировать целую нацию. И даже не одну⁸.

Правовые системы

Как отмечалось, есть еще один инструмент социального проектирования – создание правовых систем. Фактически любое законодательство – разновидность семиотического фантома, отличающаяся от последнего только одним: значительно большей выраженностью сознательного, т.е. собственно проектного, подхода. Но даже указанное обстоятельство отнюдь не гарантирует воплощения именно задуманной версии будущего.

Это очень обширная тема. Отметим только одну характерную особенность законодательного механизма социального проектирования – кумулятивность, т.е. даже в случае абсолютно точно рассчитанного (или угаданного) законодательства результаты его воздействия на социум могут проявиться лишь через десятки лет. Но зато изменения будут носить характерный вид массовых мгновенных вспышек эпидемических заболеваний.

Хорошая иллюстрация сказанному – известный феномен внезапного падения уровня преступности в США в 1990-х гг. Так, в 1992 г. в Нью-Йорк-Сити

произошло 2154 убийства и 626 182 тяжких преступления, основная часть – в беднейших предместьях Браунсвилл и восточный Нью-Йорк. Далее, в течение пяти лет здесь уровень преступности буквально рухнул: число убийств сократилось на 64,3% – до 770, а общее число преступлений уменьшилось почти наполовину – до 355 893 [Гладуэлл, 2006, с. 18-19].

Подобная картина наблюдалась и в других городах США. Известный американский экономист С. Левит считает, что «этим мы обязаны решению Верховного суда США, легализовавшего аборт в 1973 г. Нежеланные дети в среднем чаще совершали бы преступления, чем подростки, рождения которых родители желали». В доказательство он использовал статистику по количеству аборт и уровню преступности в различных штатах США⁹.

Нам осталось только выяснить, что делает те или иные способы социального проектирования собственными таковыми, что придает им феноменологическую легитимность.

Существует вполне объяснимый соблазн объявить любые артефакты материальной и информационной сферы жизни человека точкой кристаллизации «массовой “ритуальной” активности». Тем более это соблазнительно в эпоху, когда многие из этих артефактов уже чуть ли не официально рассматриваются как индексы и символы глобального общества.

Хороший пример – глобальная сеть ресторанов быстрого питания McDonald's, ставшая «красной тряпкой» для антиглобалистов. Однако изъятие этого элемента ничего не меняет в структуре социума: очень легко представить себе мир без ресторанов McDonald's. Что действительно образует новые техносциальные устойчивые структуры, так это сам принцип быстрого питания (fast food). Вот без него мир уже труднопредставим! Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть статистику заболеваний, связанных с избыточным весом.

Изъятие таких артефактов, как шариковая ручка (изобретена в 1930-х гг. венгерским журналистом Л. Биро) или канцелярская скрепка (автор – норвежский математик И. Валер, 1899 г.), повлечет такое потрясение социальных сетей, которое можно сравнить только со знаменитой «Ошибкой 2000» (ожидавшимися массовыми сбоями обработки дат в компьютерных системах при переходе в обозначении года с 1999 на 2000).

Именно способность порождать сетевые структуры – тот самый признак, отличающий эффективный, в смысле социального проектирования, гад-

⁷ http://www.newtimes.ru/artical.asp?n=3142&art_id=7802.

⁸ В этом смысле другой вид семиотических фантомов, так называемые бренды (торговые марки, эмблемы), конструируют «нацию» глобальных масштабов – нацию конечных пользователей. К концу XX в. вложения в бренд составляли уже около трети всего бюджета большинства корпораций. Их усилия, судя по всему, не пропадают даром. Так, в 2006 г. компания Nargis Interactive предложила жителям США назвать торговые марки, под которыми, на их взгляд, продаются лучшие товары. Опрошенные должны были сами называть любимившиеся им бренды, а не выбирать их из предложенного списка. Наибольшее количество голосов получила марка Sony (радиоэлектронные товары). На втором месте – Dell (компьютерная техника, США), на третьем – Coca-Cola (прохладительные напитки, США) [Washington ProFile, 2006].

⁹ Исследование Университета Иллинойса в Чикаго показало, что ожирение сокращает срок жизни человека на 2-5 лет [Washington ProFile, 2005]. Эксперты считают, что эпидемия «тучности» непосредственно связана с распространением ресторанов fast food. По последним данным, которые приводились на конференции Международной ассоциации сельскохозяйственных экономистов в Австралии (2006 г.), число жителей планеты, страдающих ожирением, превысило число тех, кто недоедает. Сейчас избыточным весом или ожирением страдают более 1 млрд чел., в то же время систематически недоедающих в мире насчитывается около 800 млн [http://www.medportal.ru/mednovosti/news/2006/08/15/obese/].

жет, семиотический/законодательный фантом, от миллионов и миллиардов материальных и информационных артефактов, остающихся за пределами внимания социума.

Семиотических фантомов, создающих сетевые структуры (массовую «ритуальную» активность, «бессубъектное сообщество», «молекулярное», балансирующее устройство как внутренней, так и внешней политики), достаточно много. Но они все-таки вполне обозримы...

«В конечном счете, – приходит к выводу, анализируя закономерности развития такого рода сетевых структур, немецкий социолог Р. Хойслинг, – всякое формирование чего-либо на сетевом уровне можно возвести к импульсам/вмешательствам. Сети пластичны! Виртуозность при содействии их формированию может появиться лишь в случаях, если при формировании сетей мы будем вести себя активно. Ведь правила формирования сети могут узнаваться только методом проб и ошибок» [Хойслинг, 2003, с. 74].

В России традиционно главными сетевыми артефактами были природные условия и законотворческая деятельность государства. Пространство как артефакт (как гаджет, если угодно) формирует здесь семиотическое поле.

Более того, как отмечалось, за счет возникновения обратных связей само пространство, вернее его образ, становится семиотическим фантомом, который воспроизводится с удивительной устойчивостью. Этот процесс и порождает то сетевое семиотическое поле, которое называется «Россия».

По мнению отечественного географа Д. Замятина, наиболее важная особенность его развития «состоит в формировании и развитии российского пространства как своего рода “ментального продукта”, являющегося в известном смысле знаково-символической конвенцией господствовавших в российских сообществах социальных групп и их дискурсов» [Замятин, 2006, с. 351].

Таким образом, Россия – это некий аккумулятор пространства и одновременно фабрика по его производству.

Люди, живущие на этом гигантском пространстве, заняты предельно серьезным делом – обслуживанием семиотического фантома «Россия». Это может выражаться, например, в совершенно официальном госзаказе академической науке – разработать «национальную идею».

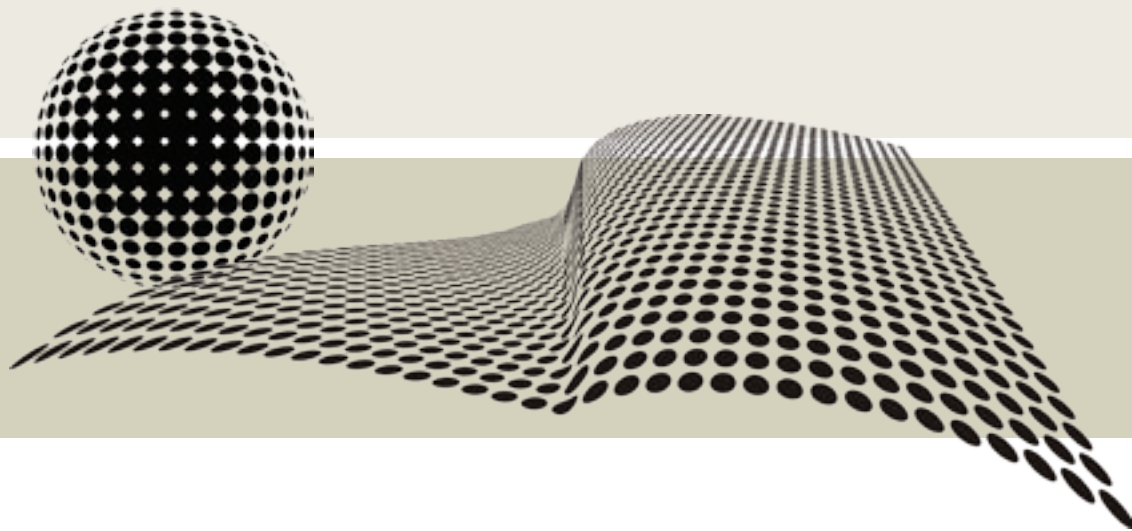
Бесполезно пытаться увернуться от этого семиотического фантома, ведь, по сути, мы сами его создаем. Что можно сделать в целях сознательного социального проектирования в таких условиях?

Попытаться в своем сознании переименовать семиотический фантом в сетевобразующий метагаджет.

Тогда и гаджеты меньшего масштаба, задающие новые локальные социальные сети, будут с легкостью «внедряться» в богатую русскую почву. А люди, проживающие под сенью семиотического фантома «Россия», оторвутся наконец-то от бесконечного строительства светлого будущего и займутся предсказанием настоящего времени. ■

- Андерсон Дж. К. Древнегреческая конница. СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2006.
- Бодрийяр Ж. В тени молчаливого большинства, или Конец социального. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2000.
- Бужилова А.П. Homo sapiens: история болезни. М.: Языки славянской культуры, 2005.
- Бутовская М.Л. Тайны пола. Мужчина и женщина в зеркале эволюции. Фрязино: Век 2, 2004.
- Гибсон У. Джонни-Мнемоник. Фантаст. роман, рассказы. М.: АСТ, 2003.
- Гладуэлл М. Переломный момент: как незначительные изменения приводят к глобальным переменам. М.: ИД «Вильямс», 2006.
- Докинз Р. Эгоистичный ген. М.: Мир, 1993.
- Ергин Д. Добыча. Всемирная история борьбы за нефть, деньги и власть. М.: ДеНово, 1999.
- Замятин Д.Н. Культура и пространство: моделирование географических образов. М.: Знак, 2006.
- Иголкин А.А. Источники энергии – экономическая история (до начала XX века). М.: Институт российской истории РАН, 2001.
- Кей Дж. Проект «Б»: Застольная экономика / Ведомости, 2006, 12 мая, №84 (1611).
- Киреев О. Поваренная книга медиа-активиста. Екатеринбург: Ультра.Культура, 2006.
- Контурь мирового будущего. М.: Изд-во «Европа», 2005.
- Маклюэн Г.М. Понимание Медиа: Внешние расширения человека. М., Жуковский: КАНОН-пресс-Ц, «Кучково поле», 2003.
- Материалы сайта Horror13.Ru. <http://horror13.ru/news/2007-02-13-65>.
- Минго Дж. Секреты успеха великих компаний (52 истории из мира бизнеса и торговли). СПб.: ИД «Питер», 1995.
- Полян П. Подготовка, проведение и некоторые качественные итоги Всероссийской переписи населения 2002 года / Демоскоп Weekly, 2004, 19 апреля - 2 мая 2004, № 155–156.
- Плотинский Ю.М. Теоретические и эмпирические модели социальных процессов. Уч. пособие для вузов. М.: Логос, 1998.
- Рогов С. Евразийский проект России: новое измерение русской идеи / Независимая газета, 1996, 29 августа.
- Самутина Н. Фантастическое кино и проблема иного / Фантастическое кино: эпизод первый. Сб. статей. Под ред. Н. Самутиной. М.: Новое литературное обозрение, 2006.
- Собчак В. Города на краю времени: Урбанистическая кинофантастика / Фантастическое кино: эпизод первый. Сб. статей. Под ред. Н. Самутиной. М.: Новое литературное обозрение, 2006.
- Спутникский М.В., Спутницкая Н.С. Очерки истории чумы (в 2-х кн.). Кн. 1: Чума добактериологического периода. М.: Вузовская книга, 2006.
- Фукуяма Ф. Наше постчеловеческое будущее: последствия биотехнологической революции. М.: АСТ, ЛЮКС, 2004.
- Хойслинг Р. Социальные процессы как сетевые игры. Социологические эссе по основным аспектам сетевой теории. М.: Логос-Альтера, 2003.
- Эпштейн М. Знак пробела: о будущем гуманитарных наук. М.: Новое литературное обозрение, 2004.
- Washington ProFile, 2006, 16 июля, № 60 (691).
- Washington ProFile, 2005, 18 марта, №28 (546).

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ И ГЛОБАЛИЗАЦИЯ



В начале апреля 2008 г. в ГУ–ВШЭ прошла очередная, девятая международная конференция, посвященная проблемам модернизации российской экономики. В этом году основной темой форума стала глобализация и ее воздействие на происходящие в нашей стране социально-экономические, политические и другие процессы. В рамках конференции работали 17 тематических секций и 10 круглых столов. В них приняли участие свыше 1400 ученых и специалистов из российских регионов, государств СНГ, более 20 стран дальнего зарубежья. Популярность конференции, широкий круг обсуждаемых вопросов, возможность привлечения экспертов самого разного профиля уже давно превратили ее в одну из наиболее авторитетных в России и уникальных экспертных площадок для представителей различных профессиональных групп – политиков, руководителей министерств и ведомств, ученых, преподавателей, бизнесменов.

В этом году на пленарном заседании с докладами выступили вице-премьер российского правительства **А.Л. Кудрин**, министр экономического развития **Э.С. Набиуллина**, министр образования и науки **А.А. Фурсенко**, первый заместитель председателя Центрального банка РФ **А.В. Улюкаев**, ряд других высокопоставленных чиновников, а также ведущие российские и международные эксперты. В обсуждениях на круглом столе «Глобализация, мировая экономика и культура» и других мероприятиях приняли участие министр регионального развития **Д.Н. Козак**, прези-

дент РСПП **А.Н. Шохин**, представители Всемирного банка, крупных российских корпораций. При этом все выступающие так или иначе затрагивали темы, связанные с переходом российской экономики на инновационную модель, ее модернизацией и диверсификацией, ужесточением условий равноправного участия страны в мировом научно-технологическом прогрессе.

Э.С. Набиуллина особо отметила важность расширения обмена знаниями и коммерциализации современных технологий для достижения качественных перемен в экономике. Оппонируя стороннику сдерживающей денежной политики **А.Л. Кудрину**, она подчеркнула, что адекватным ответом на рост мировых цен на сырье и продовольствие должно стать не ужесточение финансового регулирования (по крайней мере не только оно), а повышение конкурентоспособности внутреннего производства. Не обошла вниманием госпожа министр и задачи научно-технологического развития, фундаментом которого, по ее мнению, должны стать нано- и биотехнологии. Страны, которые не готовы к грядущим технологическим прорывам, могут остаться на обочине мирового научного процесса. Э.С. Набиуллина не стала прямо говорить о сроках и параметрах инновационного рывка, отметив, что у России сохраняются шансы стать лидером в некоторых высокотехнологических секторах.

А.А. Фурсенко в своем докладе подчеркнул, что возможность перехода к инновационной экономике определяется не только привлекательностью научных идей

и технологий, но и результативностью их трансфера в реальную экономику. Новые институты развития в стране во многом сформированы, но пока недостаточно эффективны. Отчасти это вопрос времени. Хотя инновационная экономика, по сути, интернациональна, но соответствующие институты всегда и в любой стране проходят определенную «обкатку» на национальном уровне. В этом контексте принципиально важно, подчеркнул министр, как можно быстрее институционально оформить регулярное проведение в России научно-технологического Форсайта как базы для разработки стратегических документов долгосрочного развития страны. Успех такой работы в значительной степени зависит от того, как и на каком уровне действует экспертное сообщество.

На обсуждении конкретных проблем научно-инновационного развития была сфокусирована тематическая секция «Наука и инновации в России в контексте глобальных вызовов» (руководители – Л.М. Гохберг, Т.Е. Кузнецова, Б.Г. Салтыков, А.В. Соколов). С докладами на заседаниях секции выступили представители вузов, академий наук, бизнеса, государственных корпораций, исследовательских и аналитических центров.

В первую очередь дискуссии развернулись вокруг особенностей и проблем инновационного развития в контексте глобальных вызовов. В ближайшие 10-15 лет высокий уровень инновационной динамики мировой экономики будет обеспечиваться за счет расширения экономического эффекта информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), а также появления новых инновационных контуров и игроков (стран, регионов, крупных компаний), сделавших долгосрочную ставку на инновации. Вместе с тем в полной мере могут проявиться ограничения инновационного роста, связанные с социально-экономическими и политическими проблемами использования новых технологий, масштабами финансирования и др.

В докладе Н.И. Ивановой (ИМЭМО РАН) «Обзор глобальных перспектив инновационного развития» на основе анализа ключевых закономерностей, связанных с модернизацией традиционных отраслей и развитием комплекса информационных технологий, рассматриваются особенности нового витка технологической революции. При всех неизбежных конъюнктурных и циклических колебаниях мировая экономика уже никогда не вернется к прежней, «доинформационной» конфигурации. На основе достижений ИКТ будет все интенсивнее развиваться процесс одновременного и взаимосвязанного роста широкого спектра научных и технологических областей, а также их конвергенция.

Сегодня большинство глобальных игроков взяли курс на повышение наукоемкости, т.е. расширение масштабов исследований и разработок относительно величины ВВП страны или стоимости продукции отдельных компаний. При этом, по прогнозам, к 2020 г., скорее всего, произойдет определенное выравнивание страновых показателей наукоемкости ВВП и изменятся пропорции регионального распределения научного потенциала. Сложившаяся в последней четверти XX в. триада основных научно-технологических центров (США, ЕС, Япония) с заметным доминированием США

может трансформироваться в глобальное лидерство группы азиатских государств. Подтверждением этой перспективы является тот факт, что Китай занял место в тройке лидеров по объемам затрат в сфере исследований и разработок. Бурно растет инновационная активность в Индии, Сингапуре, Малайзии.

В докладе отмечалось, что в национальном и глобальном масштабах скорость инновационных процессов зависит от стимулов и ограничений, связанных с экономическими и финансовыми факторами, с влиянием технологий на социальные процессы и экологию, а также с отношением в обществе к инновациям. Одним из примеров последнего может служить растущая обеспокоенность населения предполагаемыми негативными последствиями применения генетически модифицированных сельскохозяйственных культур, из-за чего в ряде стран и регионов блокируется развитие данного направления. Однако эти и другие проблемы способны затормозить, но никак не остановить мировой инновационный бум.

Подтверждение этих выводов прозвучало и в других выступлениях. Так, в докладе М.А. Цыганкова (Microsoft) «Роль международных корпораций в поддержке инноваций и развитии технологического предпринимательства» на основе практического опыта компании в сфере стратегических инноваций был наглядно проиллюстрирован процесс экспансии глобальных конкурентов России (в частности, Индии) на рынке программного обеспечения. В этих условиях возрастает актуальность формирования и поддержки своего рода «экосистем», обеспечивающих комплексное взаимодействие между участниками технологических процессов с целью улучшения условий «встречи новых идей с деньгами», поиска, отбора и реализации инновационных проектов с высоким рыночным потенциалом. Для компаний, формирующих долгосрочную стратегию лидерства, особое значение приобретает появление разнообразных образовательных программ по развитию предпринимательских навыков, инвестиционно-технологических альянсов, венчурных фондов и предприятий и т.д.

В выступлении М.А. Локшина (ОАО «ОКБ Сухого») «Инновации и поддержка конкурентоспособности: опыт ОКБ Сухого» анализировались проблемы определения долгосрочных приоритетов развития авиационной корпорации с учетом необходимости расширения присутствия России на мировых рынках в условиях жесткого соперничества и глобальных вызовов. Докладчик предложил вниманию слушателей описание конкретных механизмов поиска и внедрения современных технологических решений, которые уже привели к определенным успехам в поддержании конкурентоспособности этой компании.

Изучению позиций России в контексте глобального научно-технологического развития было посвящено выступление В.В. Пислякова (ГУ-ВШЭ) «Оценка конкурентоспособности российской науки через призму библиометрии». Докладчик представил новейшие данные о публикационной активности российских ученых. По его подсчетам, если в 1997 г. в авторитетных международных научных журналах с участием отечественных исследователей была написана каждая

27-я статья, то в 2007 г. лишь каждая 42-я. За последние 10 лет заметно ухудшилась общая динамика научных публикаций: на фоне среднемирового 30-процентного роста числа научных статей в России наблюдается 14-процентное снижение этого показателя.

Особый интерес у участников вызвало обсуждение особенностей технологической структуры промышленного производства и поведения отечественных предприятий на рынках высокотехнологичной продукции (доклад **С.А. Заиченко** «Россия на рынках высокотехнологичной продукции», ГУ–ВШЭ). На основе последних по времени количественных оценок динамики производства и экспорта промышленной продукции докладчик проиллюстрировал процесс постепенной трансформации стратегии промышленной «универсализации», которая была необходима для автономного существования бывшего СССР, но не рациональна для современной России. Однако процесс поиска собственных рынков сбыта наукоемких товаров и технологий пока далек от завершения, равно как и формирование

Вторым вопросом, обсуждавшимся на секции, стало влияние глобализации на национальную политику в научно-инновационной сфере. Затрагивались самые разные проявления этого влияния: от развития новых направлений исследований, международных связей и кадровой политики до заимствования успешного опыта и лучших мировых практик.

В докладе **И.Г. Дежиной** (ИМЭМО РАН) «Новые тенденции в российской научной политике: влияние глобализации» было показано, что тематика исследований в России все больше согласуется с приоритетами развитых стран, а политика государства в этой области ориентирована на выбор и поддержку отдельных бурно развивающихся во всем мире направлений. Вместе с тем трудно говорить об успехах в деле адаптации в нашей стране современных зарубежных инструментов коммерциализации научных результатов и технологий. Зачастую проблема состоит в прямом заимствовании отдельных элементов без учета общего экономического и социально-политического контекста.

Работа конференции проходила в рамках 17 тематических секций, в которых приняли участие свыше 1400 ученых и специалистов из российских регионов, государств СНГ и более чем 20 стран дальнего зарубежья.



экспортной специализации, более адекватной глобальным тенденциям и вызовам. В отличие от среднемировых показателей российская структура экспорта высокотехнологичных товаров «утяжелена» неэлектрическими машинами, незначительны доли таких товаров, как фармацевтические препараты, электронное и телекоммуникационное оборудование, компьютерная и офисная техника. Расчеты автора показывают, что наиболее перспективными направлениями расширения высокотехнологического экспорта для нашей страны могут стать тонкие химические технологии, наноматериалы, легкая гражданская авиация, ядерные реакторы на быстрых нейтронах и относительно «дешевые» военные технологии. Однако их развитие потребует дальнейшей и достаточно серьезной перенастройки инновационной и экспортной политики российского государства.

На примере использования в России различных форм частно-государственного партнерства докладчик отмечает, что отечественный бизнес, как правило, не имеет стимулов к соблюдению обязательств по софинансированию исследований и разработок и, естественно, редко выполняет их на практике. Медленно развиваются элементы инфраструктуры, способствующие реализации инновационных проектов, – технико-внедренческие зоны, технопарки, венчурные фонды. Основные причины этого кроются в длительности процессов принятия управленческих решений в органах исполнительной власти, их слабой координации, а также отсутствии мониторинга и оценки уже запущенных проектов. Масштабные начинания, как правило, не сопровождаются дополнительными мерами по созданию общего благоприятного инновационного климата. В итоге, по мнению докладчика,

позитивное влияние глобализации на политику в значительной степени сводится на нет. С одной стороны, растет внимание к современным научным исследованиям, внедряются новые организационные формы, российские разработчики выходят на новые рынки. С другой – внедрение новых элементов организации науки при старой практике принятия решений зачастую приводит к «утечке умов», технологий, неэффективному использованию бюджетных средств и другим деструктивным эффектам.

Важным направлением встраивания России в глобальные научно-технологические процессы является формирование и поддержка сети так называемых центров превосходства. В мире накоплен богатый опыт их организации и поддержки. В частности, их предшественниками считаются исследовательские подразделения ведущих американских университетов, которые начали активно создаваться в 1950-е гг.

В докладе **Г.А. Китовой** «Центры превосходства – мировой опыт и перспективы развития в России» (ГУ–ВШЭ) было убедительно показано, что в пользу актуальности этого института для нашей страны говорят не столько примеры эффективной практики организации исследовательской деятельности, сколько причины и факторы внутреннего характера. В их числе нарастание разрыва между «лучшими» и «худшими» организациями научной сферы, а также весьма реальная угроза утраты конкурентных преимуществ в отдельных отраслях (космос, вооружения) и областях науки (физика, математика). Среди ключевых проблем и рисков создания и поддержки сети отечественных центров превосходства выделяются:

- отсутствие опыта масштабной и диверсифицированной поддержки «лучших» (организаций, коллективов, проектов, ученых);
- фрагментарность и недостоверность информации, необходимой для их выявления;
- низкий в целом спрос на инновации со стороны реального сектора экономики;
- отсутствие в системе отечественного права форм юридических лиц, правоспособность которых соответствовала бы масштабам и направлениям деятельности центров (особенно стратегических);
- наличие серьезных ограничений для их функционирования (ограничения на инновационную деятельность субъектов государственного сектора науки, вертикальную и горизонтальную интеграцию их ресурсов и др.).

Понятие «центры превосходства» уже фигурирует в правительственных программных документах, где они определяются как «конкурентоспособные научно-исследовательские организации, обладающие, в частности, приборно-технологической базой мирового уровня, высококвалифицированным персоналом, который обеспечивает приоритет РФ по отдельным критическим технологиям». Создание системы таких организаций в форме национальных исследовательских центров уже началось, правда пока в пилотном режиме. Указом Президента Российской Федерации от 30 апреля 2008 г. первый центр должен быть организован на базе РНЦ «Курчатовский институт».

Еще одна интересная тема, связанная с государственной политикой, была раскрыта в докладе **Т.Е. Куз-**

нецовой (ГУ–ВШЭ) «Перспективы интеграционных процессов в сфере науки и образования». Внимание участников секции было привлечено к существующим в России ограничениям эффективной интеграции науки, образования и бизнеса, которые выглядят особенно болезненными и неприемлемыми на фоне успехов в этой области мировых технологических лидеров. С использованием данных статистики и разнообразных обследований было наглядно продемонстрировано, что отечественные модели образования и науки оказались достаточно устойчивыми как к радикальным рыночным преобразованиям 1990-х гг., так и к новациям последних лет. Подобная устойчивость обусловлена в том числе отставанием реформы этих сфер от прочих отраслей экономики. Это способствовало сохранению целостности науки и образования, но одновременно усилило архаичность институциональной структуры, создало дополнительные барьеры для взаимодействия. Де-факто в России сосуществуют формы и механизмы интеграции, возникшие в принципиально разных экономических, финансовых, правовых условиях. Преобладает в этом массиве советское «наследство», которое удалось так или иначе адаптировать к происходящим переменам.

В таких условиях особое значение приобретает задача создания современной правовой базы интеграции. В докладе были рассмотрены основные проблемы и направления ее формирования, проанализировано содержание недавних законодательных инициатив в этой области. Новации, внесенные так называемым законом об интеграции, принятым в конце 2007 г., стали результатом серьезного компромисса, лоббирования интересов различных участников интеграционного процесса. Разброс мнений между ними усиливался отсутствием единства внутри научного и образовательного сообществ. Итог не устраивает в полной мере ни одну из сторон и свидетельствует о недооценке интеграции, ее потенциала и эффектов. Анализ положений нового закона показал, что его регулятивный «импульс» направлен прежде всего на признание и экстенсивное развитие фактически сложившихся форм и механизмов интеграции. Тем не менее имплементация закона, по мнению докладчика, поможет устранить некоторые административные и правовые барьеры для развития научной и образовательной деятельности.

В рамках секции серьезная дискуссия развернулась вокруг проблем реализации в России научно-технологических Форсайт-проектов.

На современном этапе мирового развития в инновационный процесс вовлечены беспрецедентные по масштабу ресурсы, а объем и структура научно-технологического пространства меняются столь быстро, что без оперативного и квалифицированного отслеживания и учета этих изменений эффективная экономическая деятельность на всех уровнях становится практически невозможной. Для ее успешного развития и поддержки необходимо знать, на какие рубежи выйдут наука, техника и технологии не только в обозримой, но и в достаточно отдаленной перспективе.

В развитых странах в национальном масштабе соответствующие инициативы предусматривают, как

правило, проведение целого комплекса аналитических и прогнозных исследований с использованием разнообразных экспертных процедур, среди которых ключевую роль играет метод Дельфи. Сегодня эти подходы нашли поддержку и в России. В докладе **А.В. Соколова** (ГУ-ВШЭ) «Долгосрочные перспективы развития российской науки: результаты Дельфи» были представлены первые предварительные итоги выполняемого по заказу Минобрнауки России исследования долгосрочных перспектив развития отечественной сферы науки и технологий, полученные с применением современных экспертных методов. Оценивая эти результаты, докладчик отметил, что впервые в российской практике удалось на основе интеграции мнений нескольких тысяч ведущих ученых оценить позиции России по приоритетным направлениям науки и технологий

- во-вторых, активное использование форм и механизмов частно-государственного партнерства;
- в-третьих, появление новых возможностей для бизнеса на «постфорсайтной» стадии реализуемых проектов.

Он также подчеркнул, что одновременно в связи с усилением интегрированности российской экономики в мировую возрастает роль международных аспектов Форсайта, включая взаимодействие с различными международными организациями и экспертами при его проведении.

В докладе **Д.Р. Белоусова** (ЦМАКП) «Макроэкономические сценарии инновационного развития России» был представлен спектр количественных и качественных оценок возможных траекторий перевода российской экономики на инновационную модель. Несмотря

Глобальное влияние на научную политику России проявляется в развитии новых направлений исследований, международных связях, кадровой политике, а также в заимствовании зарубежных инструментов коммерциализации.



(в сравнении с ведущими зарубежными странами), инновационный потенциал их развития, а также предложить комплекс «созвучных» зарубежной практике мер по их поддержке.

Проблемам проведения отраслевых прогнозных исследований был посвящен доклад **В.В. Никитаева** (Министерство промышленности и торговли РФ) «Российский и международный аспекты промышленно-энергетического Форсайта России». Анализируя вопросы методологического, научного и организационного обеспечения отраслевых прогнозов (в том числе на примере реализации международного энергетического Форсайта), докладчик выделил три их ключевые особенности:

- во-первых, самую тесную взаимосвязь процедур Форсайта с разработкой (корректировкой) отраслевых стратегий, других программных документов, регулирующих развитие российской промышленности и энергетики;

на прилагаемые усилия и достигнутые успехи, выйти за рамки энергосырьевого сценария экономического роста нашей стране пока не удастся. Промышленность модернизируется точно и фрагментарно, что не позволяет преодолеть ее технологическое отставание в целом. По мнению докладчика, скорость, особенности, возможности и направления перехода к инновационному социально ориентированному типу экономики определяются тем, что стране в ближайшие 5-7 лет предстоит решать самые разнообразные задачи.

В условиях усиления глобальных вызовов, характерной для России институциональной инерции, а также средне- и долгосрочных ресурсных ограничений (заметное исчерпание потенциала рынка труда, низкая производительность, социальные обязательства и др.) необходимо сформировать мощный и универсальный инновационный потенциал, который охватывает как базовые, так и высокотехнологичные секторы экономики. Уже в ближайшие годы предстоит:

- добиться прорывов в отраслях, определяющих специализацию российской экономики в мировом хозяйстве, в частности в сфере добывающего и топливно-энергетического комплекса;

- за счет создания современной инфраструктуры и институтов улучшить поддержку массового инновационного среднего бизнеса;

- активно наращивать экспорт машин и оборудования.

По мнению докладчика, целесообразно также пересмотреть роль крупных государственных проектов, повысить эффективность деятельности государственных корпораций технологического профиля, четко определить направления поддержки «дозированного» импорта новейших технологий.

Особое внимание в выступлении было уделено вероятным рискам (преимущественно управленческого характера) развития по инновационному сценарию. На уровне хозяйствующих субъектов критическое значение в России имеют барьеры для мотивации к инновациям, возникающие из-за низкой стоимости рабочей силы, слабости корпоративных механизмов поддержки научных исследований, разработок и инноваций, неэффективности и неполноты инструментов стимулирования инновационной активности предприятий и организаций со стороны государства. Однако при грамотной реализации этого сценария России к концу нынешнего десятилетия удастся войти в пятерку лидирующих по уровню ВВП стран.

В докладе **А.А. Чулока** (МАЦ) «Перспективные направления технологической модернизации в ключевых секторах российской экономики» рассматривались некоторые результаты изучения существующего и перспективного (отложенного) спроса на технологии со стороны крупнейших отечественных компаний. Анализ выполнялся по итогам опросов компаний, проведенных совместно с РСПП в 2007 г. в рамках реализации национального Форсайт-проекта.

По оценкам практически всех респондентов, базовые технологии, используемые в ключевых секторах, отстают от мирового уровня на 5–15 лет (в зависимости от сектора), при этом они все равно позволяют компаниям быть конкурентоспособными, по крайней мере на внутреннем рынке. Многие компании осознают, что уже в среднесрочной перспективе устаревшая технологическая база может создать угрозу их конкурентоспособности даже внутри страны. Однако большинство предприятий по-прежнему ориентированы на короткие горизонты: планы по стратегическому развитию 70% опрошенных крупнейших компаний охватывают не более 7 лет, и только каждая восьмая компания планирует свои перспективы с горизонтом 12–15 лет.

Росту спроса на отечественные НИиР, по оценке докладчика, препятствуют неэффективность инновационной политики и недостаточность информации о перспективных отечественных научных разработках, причем для сверхкрупных компаний последний фактор выходит на первое место. Интересно, что компании, имевшие опыт взаимодействия с научными организациями, более критично оценивают их возможности (особенно качество разработок и комплексность услуг).

Как следствие, бизнес все активнее переориентируется на научные услуги зарубежных фирм.

В обсуждении докладов по итогам работы секции, состоявшемся в рамках круглого стола «Инновации будущего. Готова ли Россия к реализации возможных технологических прорывов?», приняли участие **В.В. Авдеев** (НПО «Унихимтек»), **Я.Н. Дранев** («ЦСР Северо-Запад»), **А.В. Коротков** (МГИМО), **В.А. Кульчицкий** («Прогрестех»), **Д.В. Ливанов** (МИСиС), **А.Б. Мальшев** (ГК «Роснанотех»), **М.В. Рычев** (Курчатовский институт), **И.Э. Фролов** (ЦМАКП) и другие эксперты.

В их выступлениях был представлен опыт создания и развития отечественных инновационных бизнес-структур и их практической деятельности. Так, **А.Б. Мальшев** проинформировал о сложностях в работе государственной корпорации «Российские нанотехнологии», связанных с недостатком предложений, имеющих рыночный потенциал в сфере нанотехнологий и наноиндустрии. За полгода в корпорацию поступило 330 довольно «сырых» проектов. При этом 70% из них – традиционные исследовательские работы в достаточно широком научном спектре, требующие существенных инвестиций (и времени) при доведении их до уровня «настоящих» инновационных проектов. Около 20% составляют просто слабые заявки, не заслуживающие финансовой поддержки. **Д.В. Ливанов** рассказал об инновационном потенциале научно-образовательного комплекса МИСиСа, направлениях и скрытых возможностях развития инновационной деятельности отечественных вузов в целом. **В.В. Авдеев** представил опыт разработки и организации производства современной российской высокотехнологичной продукции мирового уровня. Созданное еще в 1990 г. на базе лаборатории химии и технологии углеродных материалов МГУ им. М.В.Ломоносова ЗАО «Унихимтек» стало одним из активных участников процесса кооперации научных коллективов с лидерами отечественного бизнеса (в сфере энергетики, энергетического машиностроения, химической промышленности). «Унихимтек» активно использует гибкие и эффективные механизмы продвижения инновационной продукции на основе подготовки кадров, нормативного обеспечения применения новых материалов, постоянной совместной работы с потребителями.

В ходе дискуссий были выявлены и обобщены некоторые ключевые – глобальные и специфические для России – аспекты развития современных инновационных процессов. Среди них:

- сложность осмысления последствий ускорения технологического развития;
- сохранение барьеров для вовлечения в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности;
- критичность проблем, связанных с формированием человеческого капитала, вовлечением в инновационную деятельность талантливых людей с самыми разнообразными компетенциями;
- слабость информационной среды, ухудшающая качество знаний и принимаемых бизнесом решений. ■

Материал подготовлен Т.Е. Кузнецовой.

Баланс платежей за технологии – совокупность перечислений денежных средств по всем нематериальным сделкам, связанным с обменом на коммерческой основе (торговлей) знаниями, информацией и услугами технологического содержания между партнерами из разных стран.

В составе баланса платежей за технологии статистика учитывает следующие основные категории коммерческих сделок:

- соглашения о передаче результатов исследований и разработок (патентов на изобретения и полезные модели, беспатентных изобретений и полезных моделей, патентных лицензий и ноу-хау);
- соглашения по товарным знакам и промышленным образцам;
- договоры на оказание инжиниринговых услуг;
- контракты по научным исследованиям и разработкам, выполняемым российскими специалистами за рубежом и финансируемым из иностранных источников (экспорт) либо осуществляемым зарубежными специалистами в России и финансируемым из отечественных источников (импорт);
- прочие сделки, не имеющие технологического содержания, но предусматривающие оказание связанных с реализацией конкретных соглашений по обмену технологиями маркетинговых, рекламных, финансовых, страховых и иных услуг.

Основными условиями включения соглашений в баланс платежей за технологии являются:

- международный характер сделок, т.е. сделки должны включать партнеров из разных стран;
- коммерческая направленность сделок (наличие сумм платежей или поступлений);
- объектами соглашений должны быть технологии, услуги технического характера и сопутствующие услуги.

По существу, баланс платежей за технологии базируется на показателях сальдированных перечислений – поступлений от экспорта и выплат по импорту технологий и услуг технологического характера.

Перечисления могут осуществляться в виде единовременных выплат, вступительных взносов, роялти и прочих платежей. К единовременной относится сумма, заранее обусловленная в обязательстве о выплате. Платеж в этом случае производится однократно, а не отдельными взносами. Вступительный взнос выплачивается

продавцу (лицензиару) при заключении или вскоре после заключения договора (соглашения), но до того, как предоставляемая технология оказывается полностью раскрытой покупателю (лицензиату). Обычно аналогичный взнос взимается с ряда различных покупателей (лицензиатов) одной и той же технологии.

К роялти относятся платежи, размеры которых определяются как функции от показателей использования или результатов работы производственных единиц, предоставленных услуг, продаж товаров, прибыли. Различают текущие роялти – периодически выплачиваемые суммы, исчисленные в виде процентов от продажной цены или любой иной расчетной единицы, согласованной сторонами; суммарные роялти – сумма всех роялти с учетом скидки (в случаях, когда выплата текущих роялти невозможна или нецелесообразна) и минимальные роялти – согласованная в договоре минимальная сумма, независимая от достигнутых результатов и выплачиваемая покупателем (лицензиатом) за каждый расчетный период.

Прочие виды платежей включают взносы и выплаты в рассрочку задолженности через определенные промежутки времени.

Баланс платежей за технологии требует тщательной интерпретации в сочетании с другими статистическими показателями. В целом сальдо платежей за технологии является индикатором эффективности осуществляемой в странах лицензионной деятельности. Однако отрицательное сальдо платежей за технологии в ряде случаев может иметь позитивное значение для экономики страны как признак интенсивного освоения зарубежных научно-технических достижений в целях повышения технологического уровня и конкурентоспособности производства. Напротив, положительное сальдо может свидетельствовать о низкой способности национальной экономики к адаптации новых технологий.

Методологические аспекты формирования и анализа баланса платежей за технологии разработаны Организацией экономического сотрудничества и развития.

В России баланс платежей за технологии является частью платежного баланса страны и составляется на основе сведений статистического наблюдения за коммерческим обменом технологиями с зарубежными странами (партнерами). Данные баланса разрабатываются в разрезе категорий соглашений, видов экономической деятельности, форм собственности и стран-партнеров.

Материал подготовлен Г.С. Сагиевой.

Гохберг Л.М. Статистика науки. М.: ТЕИС, 2003.

Сагиева Г.С. Методологические аспекты обследования и анализ статистических данных трансфера технологий / Вопросы статистики, 2004, № 9.

Proposed Standard Method of Compiling and Interpreting Technology Balance of Payments Data (TBP Manual). Paris: OECD, 1990.



FORESIGHT

analytical journal

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief

Leonid Gokhberg, Director, ISSEK, and Vice-rector, HSE

Andrey Belousov (Ministry of Economy and Trade of the Russian Federation)

Nares Damrongchai (APEC Foresight Centre, Thailand)

Josef Hochgerner (Zentrum für Soziale Innovation, Austria)

Michael Keenan (Manchester University, UK)

Alexander Khlunov (Ministry of Science and Education of the Russian Federation)

Mikhail Kovalchuk (Russian Scientific Centre «Kurchatovsky Institute»)

Tatiana Kouznetsova (HSE, Russia)

Yaroslav Kouzminov (HSE, Russia)

Elena Penskaya – **deputy editor-in-chief** (HSE, Russia)

Mikhail Rychev (Russian Scientific Centre «Kurchatovsky Institute»)

Ahti Salo (Helsinki University of Technology, Finland)

Ricardo Seidl da Fonseca (UNIDO)

Alexander Sokolov – **deputy editor-in-chief** (HSE, Russia)

Foresight – an analytical journal that was established by the State University – Higher School of Economics (HSE) and is managed by the HSE Institute for Statistical Studies and Economics of Knowledge (ISSEK), located in Moscow, Russia. The mission of the journal is to support the creation of Foresight culture in Russia through the dissemination of the best Russian and international practices in the field of future-oriented innovation development. It also provides a framework for discussion of S&T trends and policies. The following key issues are addressed:

- Foresight methodologies;
- Results of Foresight studies performed in Russia and abroad;
- Long-term priorities of social, economic and S&T development;
- S&T and innovation trends and indicators;
- S&T and innovation policies;
- Strategic programmes of innovation development at national, regional, sectoral and corporate levels;
- Master-classes demonstrating efficient methodologies and the best practices of S&T analyses and Foresight;
- Glossary on state-of-the-art methodologies;
- Interviews with renowned Russian and foreign experts.

The target audience of this journal comprises policy-makers, businessmen, expert community, research scholars, university professors, post-graduates, undergraduates and others who are interested in S&T and innovation analyses, Foresight and policy issues.

The thematic focus of this journal makes it a unique Russian language publication in this field. Foresight is published quarterly and distributed in Russia, CIS countries, and abroad.



State University –
Higher School of Economics
Institute for Statistical Studies and
Economics of Knowledge

Our address:

101000, Moscow, Myasnitskaya str., 20

State University – Higher School of Economics

Tel: +7 (495) 621-28-01

E-mail: foresight-journal@hse.ru

Web: <http://foresight.hse.ru>

CONTENTS

issue № 1 (2008)

STRATEGIES

- 4 **Benchmarking Innovation in Europe**
Giulio Perani, Stefano Sirilli
- 16 **An Ambitious Objective: an Assessment of the EU R&D Strategy**
Andreas Schibany, Gerhard Streicher
- 23 **Indicators**

INNOVATION AND ECONOMY

- 24 **The Logic of Open Innovation: Making Value by Connecting Networks and Knowledge**
Thomas Grosfeld, Theo J.A. Roelandt

SCIENCE

- 30 **Russia-EU S&T Co-operation: a Bibliometric Analysis**
Svetlana Knyazeva, Natalya Slasheva

GOVERNMENT

- 42 **Centres of Excellence in the System of Contemporary Science Policy**
Stanislav Zaichenko
- 51 **Indicators**

MASTER-CLASS

- 52 **Information Society Technologies and Europe's Objectives**
Rafael Popper, Ian Miles
- 60 **Foresight in Germany**
Marina Boykova, Mikhail Salazkin

PROGRAMS

- 70 **The Seventh Framework Programme for Research, Technological Development and Demonstration**
- 72 **The European Research Area**
- 73 **The EU S&T Co-operation with the Largest Regions of the World**
Michele Genovese

PRESENTATION

- 78 **International Conference «Scenarios for a Co-ordinated Approach to Sustainable S&T Cooperation of the EU with the Eastern Neighbours – SCOPE-EAST»**
- 82 **GLOSSARY**
- 83 **Information about the Journal in English**
- 85 **OUR AUTHORS**

CONTENTS

issue № 2 (2008)

STRATEGIES

- 4 **Is the Emergence of Foresight Logical?**
Svetlana Seregina, Ilya Baryshev
- 13 **BP's Long-Term Technology Strategy**
Anthony J. Meggs

INNOVATION AND ECONOMY

- 18 **The Sector of Intellectual Services: Prospects of Development and Scenario Analysis**
Marina Doroshenko, Anthon Suslov

SCIENCE

- 36 **Bibliometric Indicators in Nanoscience**
Masatsura Igami

- 46 **Indicators**

GOVERNMENT

- 48 **Science and Innovation Policy in France**
Pierre-Bruno Ruffini

MASTER-CLASS

- 56 **Foresight in South Africa: Estimating Results through the Prism of Time**
Michael Kahn

IMAGES OF THE FUTURE

- 66 **Framework of the Future: Notes to Practical Guidelines for the Design of Social Realities**
Andrey Vaganov

PRESENTATION

- 74 **International Conference «Modernization of Economy and Globalisation»**
- 80 **GLOSSARY**
- 81 **INFORMATION about the Journal in English**
- 83 **OUR AUTHORS**

НАШИ АВТОРЫ

**Барышев Илья
Андреевич**

Младший научный сотрудник Международного научно-образовательного Форсайт-центра Института статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ

**Ваганов Андрей
Геннадьевич**

Ответственный редактор приложения «НГ-Наука» «Независимой газеты»

**Дорошенко Марина
Евгеньевна**

Заведующая отделом аналитических исследований Института статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова

Игами Масацура

Старший научный сотрудник Национального института научно-технологической политики (Япония)

Кан Майкл

Директор Центра по индикаторам науки, технологий и инноваций Совета по исследованиям в области гуманитарных наук (ЮАР)

Меггс Энтони

Вице-президент группы компаний ВР по науке и технологиям

**Руффини Пьер-
Брюно**

Советник по науке, технологиям и космосу Посольства Франции в России

**Серегина Светлана
Федоровна**

Заведующая кафедрой экономической теории факультета экономики, ведущий научный сотрудник Института статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ

**Суслов Антон
Борисович**

Младший научный сотрудник Института статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ

