

СОДЕРЖАНИЕ

Том 87, номер 11, 2017

Наука и общество

В.И. Стародубов, Н.Г. Куракова

Оптимизация финансирования исследований и разработок в России:
анализ соответствия проблем и решений 963

С кафедры президиума РАН

А.В. Островский

Перспективы сопряжения проектов Экономического пояса Шёлкового пути
и Евразийского экономического союза 974

Из рабочей тетради исследователя

К.И. Белоусов, Д.А. Баранов, Н.В. Боронникова, Е.В. Ерофеева, Н.Л. Зелянская

Междисциплинарность и полипарадигмальность в отечественной лингвистике.
Корпусное исследование финансируемых проектов в области языкознания 986

Интервью

Без фундаментальной науки технологический рывок России невозможен.
Беседа с академиком РАН А.Н. Дмитриевским 999

Организация исследовательской деятельности

А.С. Кулагин

О поощрении научных работников за получение высокозначимых научных результатов 1008

Обозрение

И.Т. Касавин

Койнэ науки. Междисциплинарность и медиация 1017

За рубежом

Е.А. Салицкая

Современные подходы к управлению интеллектуальной собственностью:
региональный аспект 1026

История научных учреждений

И.Е. Задорожнюк, Л.П. Верёвкин

75 лет смелой мысли и упорного труда 1035

Научная жизнь

Е.О. Труфанова, А.Ф. Яковлева

Проблема субъекта в междисциплинарной перспективе 1042

Официальный отдел

Юбилей. — Награды и премии 1048

О конкурсах на соискание золотых медалей и премий имени выдающихся учёных,
проводимых Российской академией наук в 2018 году 1054

CONTENTS

Vol. 87, No. 11, 2017

Simultaneous English language translation of the journal is available from Pleiades Publishing, Ltd.
Distributed worldwide by Springer. *Herald of the Russian Academy of Sciences* ISSN 1019-3316

Science and Society

V. I. Starodubov, N. G. Kurakova

- Optimization of the financing of fundamental and applied researches in Russia:
The analysis of conformity of the problems and solutions 963
-

On the Rostrum of the RAS Presidium

A. V. Ostrovsky

- The prospects of linking the projects of the Silk Belt and the Silk Road
and of the Eurasian Economic Union 974
-

From the Researcher's Notebook

K. I. Belousov, D. A. Baranov, N. V. Boronnikova, E. V. Erofeeva, N. L. Zelianskaya

- Interdisciplinarity and multiparadigm perspective of the Russian linguistics.
Corpus study of funded projects in the field of linguistics 986
-

Interview

- The technological breakthrough of Russia is impossible without fundamental science.
Conversation with academician A. N. Dmitrievsky 999
-

Organization of Research

A. S. Kulagin

- On the encouraging of scientific workers for obtaining the highly significant scientific results 1008
-

Review

I. T. Kasavin

- Coincidence of science. Interdisciplinarity and mediation 1017
-

Abroad

E. A. Salitskaya

- Modern approaches to the management of intellectual property:
the regional dimension 1026
-

History of scientific Institutions

I. E. Zadorozhnyuk, L. P. Verevkin

- 75 years of bold ideas and hard work 1035
-

Science News

E. O. Trufanova, A. F. Yakovleva

- The problem of the subject from an interdisciplinary perspective 1042
-

Official Section

- Anniversaries. Awards and Prizes 1048
On the competitions for the gold medals and prizes named after outstanding scientists
of the Russian Academy of Sciences 2018 1054
-

НАУКА
И ОБЩЕСТВО

ОПТИМИЗАЦИЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В РОССИИ: АНАЛИЗ СООТВЕТСТВИЯ ПРОБЛЕМ И РЕШЕНИЙ

© 2017 г. В.И. Стародубов^а, Н.Г. Куракова^б

^аЦентральный научно-исследовательский институт организации
и информатизации здравоохранения Минздрава России, Москва, Россия

^бИнститут прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной
службы при Президенте РФ, Москва, Россия
e-mail: starodubov@mednet.ru; idmz@mednet.ru

Поступила в редакцию 05.04.2017

Согласно прогнозным оценкам Минэкономразвития России и Минфина России, в 2017 г. внутренние затраты на исследования и разработки в нашей стране составят 1% ВВП, в 2018–2021 гг. — 0,9% ВВП и лишь в 2022 г. вновь достигнут 1% ВВП. Такая ситуация требует разработки комплекса мер оптимизации системы бюджетного планирования в сфере науки и научных исследований. Авторы статьи проанализировали ключевые проблемы распределения государственного бюджета в секторе генерации научного знания и возможные способы повышения их эффективности.

Ключевые слова: гражданская наука, бюджетное планирование, меры оптимизации, исследования и разработки, структура внутренних затрат, социально-экономические цели.

DOI: 10.7868/S0869587317110019

Постиндустриальная модель экономики предполагает использование науки в качестве важнейшей производительной силы, поэтому неслучайно в первом и текущем десятилетии XXI в. мировые валовые расходы на НИОКР росли быстрее

глобального ВВП, что привело к резкому повышению интенсивности научных исследований. По данным ЮНЕСКО, рост инвестиций в исследования и разработки с 2007 по 2013 г. составил 31%, а мировой ВВП за тот же период вырос на 20% [1, с. 11]. Наблюдается экспоненциальный рост производства и накопления знаний, расширение географии и интенсификации использования новых моделей трансляции данных, интернационализация исследовательской деятельности. Ежегодные аналитические обзоры “Global R&D Funding forecast” [2–6] свидетельствуют, что с 2013 по 2016 г. мировой бюджет науки увеличился на 5%.

В России с 2010 по 2014 г. ассигнования на гражданскую науку из средств бюджета в действующих ценах имели устойчивую положительную динамику, достигнув максимального значения в 2014 г. (437,3 млрд. руб.), однако в последующие годы стремительно сокращались. На 2015 г. они планировались в объёме 355,2 млрд. руб., на 2016 г. — 315,1 млрд. руб. [7]. После корректировки бюджета в начале 2016 г. расходы на исследования и разработки минимизировались до 306,3 млрд. руб. По расчётам



СТАРОДУБОВ Владимир Иванович — академик РАН, и.о. вице-президента РАН, директор ЦНИИОИЗ МЗ России.
КУРАКОВА Наталия Глебовна — доктор биологических наук, директор Центра научно-технической экспертизы ИПЭИ РАНХ и ГС при Президенте РФ.

Института статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики, в действительности они были ещё ниже, составив 285,8 млрд. руб. [8]. Таким образом, с 2014 по 2016 г. ассигнования на гражданскую науку сократились с 437,3 млрд. руб. до 285,8 млрд. руб., то есть с учётом уровня импортозависимости российского сектора генерации знания и падения курса национальной валюты можно говорить о более чем двукратном сокращении объёмов финансирования гражданской науки за последние три года.

Согласно оценкам Минэкономразвития России, выполненным при подготовке Прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период, а также оценкам Минфина к Бюджетному прогнозу РФ по состоянию на первый квартал 2017 г., в текущем году внутренние затраты на исследования и разработки составят 1% ВВП, в 2018–2021 гг. — 0,9% ВВП и лишь в 2022 г. вновь достигнут 1% ВВП. Доля государства во внутренних затратах на исследования и разработки в 2017 г. сократится до 65,1% (в 2014 г. — 69,2%), в 2018 г. — до 62,7%, в 2019–2020 гг. — до 59,9% [9]. Дефицит бюджета, скорее всего, не позволит выполнить поручение Президента РФ от 14 июля 2015 г., согласно которому при формировании проектов федерального бюджета на 2016 г. и последующие годы необходимо обеспечить объём бюджетных ассигнований на проведение фундаментальных научных исследований в процентном отношении к валовому внутреннему продукту на уровне 2015 г. [10].

Закономерно сокращается и доля внутренних затрат на исследования и разработки Российской Федерации в общемировом бюджете, расходуемом на те же цели. По нашим оценкам, на исходе 2017 г. она не превысит 1,7–1,8%, в то время как ожидаемая совокупная доля США, Японии и Китая будет составлять более 56%. Такая диспропорция в уровне финансового обеспечения исследований делает Российскую Федерацию всё менее конкурентоспособной в борьбе за технологическое лидерство и мировые рынки высокотехнологичных товаров и услуг.

Сокращение ассигнований на гражданскую науку из средств федерального бюджета происходит при относительно стабильной численности персонала, занятого исследованиями и разработками (ИиР): на конец 2014 г. численность этих работников составляла 732 тыс. человек, в 2015 г. — 739 тыс. человек. По оценкам Минэкономразвития России к Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период, в 2017 г. она составит 718 тыс. человек, за 2018–2021 гг. сократится до 688 тыс., после чего начнётся восстановление численности, и к 2030 г. будет

достигнут уровень 2014 г. — 734 тыс. человек [9]. Внутренние затраты на НИОКР в расчёте на одного исследователя в долларовом эквиваленте в России также сократились за 2014–2016 гг. как минимум в 2 раза. В этой связи напомним, что показатель ресурсообеспеченности исследовательской деятельности в Российской Федерации в 2013 г. был в 3–4 раза ниже, чем в индустриально развитых странах: в Швейцарии в 2013 г. он составлял 419 тыс. долл., в США — 342 тыс., в Германии — 293 тыс., в Швеции — 282 тыс., в Китае — 209 тыс., в России — 88 тыс. долл. [11]. В 2016 г. разрыв стал фактически 6–8-кратным!

Вместе с тем в соответствии с требованиями Указа Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 “О мероприятиях по реализации государственной социальной политики” к 2018 г. заработная плата научных сотрудников должна быть доведена до 200% от средней зарплаты в соответствующем регионе [12]. Однако по данным ФАНО России, если в 2000 г. оплата труда и соответствующие начисления к общему объёму текущих расходов государственных академических научных организаций составляли 58%, то в 2014 г. — уже 75% [13], то есть ресурс роста заработной платы в рамках существующих объёмов государственного финансирования фундаментальных исследований полностью исчерпан.

На заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ, прошедшем 23 ноября 2016 г., В.В. Путин призвал отказаться “от практики размазывания бюджетных ресурсов тонким слоем между исследовательскими организациями”, указав на то, что решить задачу создания мощной технологической базы для обеспечения “опережающего роста экономики и глобальной конкурентоспособности отечественных компаний можно только при концентрации бюджетных и частных ресурсов, при тесном взаимодействии между наукой, органами власти и отечественным бизнесом” [14]. Сложившаяся ситуация требует разработки комплекса мер оптимизации системы бюджетного планирования в сфере науки и научных исследований, которая, по мнению Президента РФ, “крайне размыта в силу отсутствия единых чётких критериев оценки результативности использования бюджетных ресурсов” [15].

Ниже мы попытаемся проанализировать меры оптимизации финансирования исследований и разработок в России, предложенные в 2015–2016 гг. С этой целью нами составлен перечень ключевых, с нашей точки зрения, проблем распределения средств государственного бюджета в секторе генерации научного знания. Назовём их.

Непрозрачность и закрытость согласования бюджетного распределения внутренних затрат на исследования и разработки с учётом их социально-экономических

целей. На заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ, состоявшемся 25 июня 2015 г., В.В. Путин поставил задачу “обеспечить финансированием в полном объёме” несколько ключевых научно-технологических приоритетов, в числе которых Президент РФ назвал “передовые медицинские технологии” [15]. Согласно данным статистического сборника “Индикаторы науки: 2017”, доля указанных затрат на цель “здоровье нации” оценивается всего лишь в 3%, тогда как, например, на “прочие экономические цели” расходы в 2015 г. составили 4,3% [16, с. 87].

С точки зрения социально-экономических приоритетов страны, труднообъяснимой выглядит и диспропорция между растущей долей внутренних затрат на исследования и разработки для развития промышленности, выросшая с 24,7% в 2006 г. до 26,7% в 2014 г., и сокращающейся долей затрат на развитие сельского хозяйства (с 2,5% в 2006 г. до 2,3% в 2014 г.). Ни в одной индустриально развитой стране мира на развитие исследований в интересах промышленного сектора не направляется четверть всего государственного бюджета ИиР, напротив, доля компаний промышленного сектора в консолидированном национальном бюджете ИиР доходит в этих странах до 75% [2–6]. К тому же на фоне декларируемой растущей значимости обеспечения продовольственной безопасности России и с учётом уникальности ресурсов плодородия страны доля затрат на развитие сельского хозяйства, составляющая 2,3%, представляется стратегически неадекватной.

Показательно сравнение структуры внутренних затрат на исследования и разработки с учётом их социально-экономических целей в Российской Федерации и США. В 2015 г. более половины средств, выделяемых в США на гражданскую науку, направлялось на ИиР в интересах здравоохранения и социальных служб [17]. Такая структура затрат свидетельствует о приоритете создания передовых медицинских технологий, в России же этот приоритет при доле в 3% выглядит не более чем декларацией.

Отсутствие целеполагания в планировании тематики научных исследований при распределении финансовых ресурсов распорядителями бюджетов. В рамках принятой в 1990-е годы модели управления сектором генерации научного знания распорядители бюджетов фактически отказались от функций единого целеполагания в области фундаментальной и прикладной науки. Этот тезис иллюстрируют данные, приведённые в работе [18]. Авторы проанализировали структуру объёмов ассигнований федерального бюджета на реализацию в 2016 г. научных работ в интересах медицины в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на

2013–2020 гг. Для этого они выполнили “нозологическую классификацию” поддержанных программ направлений и обнаружили, что на разработку новых технологий оказания медицинской помощи при болезнях системы кровообращения и злокачественных новообразованиях, то есть двух нозологий, на долю которых приходится 70% всех смертей в России, пришлось всего лишь 12,6% общей суммы финансирования медицинской науки в 2016 г. (693,0 млн. руб. из 5491,3 млн.).

Представляется важным вновь обратиться к принципам стратегического целеполагания в планировании тематики научных исследований в США, в данном случае на уровне распорядителя бюджета. Приоритеты Национальных институтов здоровья США устанавливаются в результате многочисленных консультаций, в которых принимает участие большое количество организаций, отвечающих за общественное здравоохранение и программы разработки медицинских технологий. Наиболее важные приоритеты определяются Конгрессом США, который акцентирует внимание Национальных институтов здоровья на конкретных направлениях улучшения здоровья нации [19].

Центр решений, касающихся выбора тематики исследований, смещается из органов государственного управления в научные организации. Отсутствие целеполагания в планировании научных исследований распорядителями бюджета закономерно привело к тому, что возникла система демократических процедур сбора и оценки предложений, исходящих от научных лабораторий и отдельных исследователей. В начале 2000-х годов функция основного заказчика фундаментальных исследований была закреплена за РАН и зафиксирована в её уставе [20]. На практике же процедура формирования приоритетов фундаментальных исследований институционализировала сложившуюся модель их организации “снизу вверх”. Научные организации представляли темы предполагаемых работ фундаментального характера, а на уровне органов управления РАН эти темы лишь структурировались по рубрикатору. По такому принципу была сформирована Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг., утверждённая распоряжением Правительства РФ от 3 декабря 2012 г. № 2237-р. Анализ тематики работ научных организаций, проведённый ФАНО России (рассматривались государственные задания 2013–2014 гг.), подтвердил существование сложившейся модели [11]. В последние 15–20 лет “демократический” подход к планированию стал в секторе науки привычным. Можно сделать вывод, что невостребованность исследовательской деятельности инкорпорируется в структуру принятия решений системой управления наукой уже на этапе планирования.



Структура расходов средств федерального бюджета на реализацию планов фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований по научным направлениям в научных организациях, подведомственных РАН, РАМН и РАСХН, на 2013 г.

Игнорирование дисциплинарной структуры глобальной науки при распределении средств государственного бюджета на исследования и разработки. В паспорте Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук (ПФНИ ГАН) на 2013–2020 гг., бюджет которой в 2016 г. составил 75,8 млрд. руб., отмечается, что “Программа должна обеспечивать концентрацию ресурсов на приоритетных направлениях развития фундаментальных наук с учётом мировых тенденций развития науки” [21]. В качестве такой мировой тенденции в ряде исследований отмечалась “медицинизация” мировой науки [22, 23]. На долю публикаций, относящихся к предметной области “клиническая медицина”, в 2010–2015 гг. приходилось не менее 23–25% общемирового публикационного потока.

В России при распределении средств государственного бюджета на гражданские ИиР дисциплинарная структура глобальной науки не учитывается. В качестве примера достаточно рассмотреть особенности распределения средств федерального бюджета, выделенных в 2013 г. на реализацию планов фундаментальных и поисковых исследований по научным направлениям в организациях, подведомственных РАН, РАМН и РАСХН (рис.). Максимальные объёмы финансирования предназначались на исследования в области физических наук (19,0%) и наук о Земле (15,0%). Такое соотношение долей отдельных предметных областей сохраняется в нашей стране не одно десятилетие: более трети

бюджета приходится на физические науки и науки о Земле, на медицинские науки традиционно выделяется немногим более 7%.

Дублирование научных тематик как следствие фрагментированности исследований по программам и распорядителям бюджетов. О необходимости создания единой системы научного планирования, позволяющей устранить существующее многократное дублирование научных тематик, в том числе малозначимых, с целью концентрации имеющихся финансовых ресурсов в критически важных перспективных зонах, не раз говорили распорядители бюджетов на ИиР, однако ситуация не меняется. Например, более 200 государственных учреждений медицинской науки оказались в зоне ответственности нескольких ведомств: ФАНО России, Минздрава России, Росздравнадзора, Роспотребнадзора, ФМБА России.

Фрагментированность научных тематик, отсутствие системы научного планирования в рамках развития одного направления создают условия не только для бессистемного расходования ограниченных средств государственного бюджета, но и снижения уровня ответственности его распорядителей за низкую результативность исследований.

Лоббирование интересов заинтересованных групп при распределении средств государственного бюджета на ИиР. Согласно Государственной программе развития здравоохранения Российской Федерации, утверждённой постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 294, Минздрав РФ профинансировал фундаментальные исследования, проводимые в 54 подведомственных НИИ в объёме 1,566 млрд. руб., а ФАНО направило на фундаментальные исследования в области медицины, проводимые в 50 подведомственных НИИ, 5,976 млрд. руб. На прикладные исследования, выполняемые в 54 НИИ и 49 государственных медицинских вузах, Минздрав РФ в 2015 г. выделил 3,195 млрд. руб. и 1,11 млрд. руб. соответственно.

В том же 2015 г. Правительство РФ поддержало проект разработки беспилотного “КамАЗа”. Минпромторг России на первом этапе (до 2019 г.) инвестировал в него 18 млрд. руб. [24]. Таким образом, бюджет проекта по разработке беспилотного “КамАЗа” существенно превзошёл бюджет всех фундаментальных и прикладных медицинских исследований, проводимых в рамках Государственной программы развития здравоохранения Российской Федерации. Судя по объёмам финансирования, создание КамАЗа-беспилотника оказалось для страны бóльшим приоритетом, чем разработка технологий активного долголетия. Между тем, согласно данным ЮНЕСКО, в 2015 г. Российская Федерация занимала 129-е место в мире по продолжительности

Сравнение распределения персонала, занятого ИиР, по секторам в России и индустриально развитых странах

Страна	Персонал, занятый в государственном секторе ИиР, %	Персонал, занятый в промышленном секторе ИиР, %	Персонал, занятый в секторе ИиР вузов, %
Россия	32,5	46,7	20,6
Германия	15,7	56,4	27,9
Китай	19,5	62,2	18,4
Япония	4,7	73,5	20,7
Республика Корея	7,2	78,7	13,0
Израиль	0,8	83,7	14,8

Источник: Индикаторы науки: 2016. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2016.

жизни, уступив по этому показателю Молдавии, Узбекистану и Непалу [25].

Более половины внутренних затрат на исследования и разработки в Российской Федерации направляется в предпринимательский сектор. По данным статистического сборника «Индикаторы науки: 2016», в предпринимательский сектор науки в 2014 г. было направлено 54,0% внутренних затрат на исследования и разработки, тогда как в государственный сектор всего — 37,4% [16]. Привлекая на свои ИиР больше половины средств государства, сам предпринимательский сектор направляет в государственный сектор ИиР лишь 12,9% консолидированного национального бюджета [16, с. 75]. При этом предпринимательский сектор практически не производит наукоёмкой продукции с высокой добавленной стоимостью, не вносит сколько-нибудь заметного вклада в формирование национального патентного и публикационного потока. Демонстрируя очевидную неэффективность использования государственных средств на ИиР, предпринимательский сектор оказался освобождённым от публичной отчётности за результаты своей научно-исследовательской деятельности.

В рамках Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г. предполагалось увеличить долю инновационной продукции в ВВП с 6,8% в 2011 г. до 25% в 2020 г. [26]. Однако за последние 5 лет она выросла незначительно и в 2014 г. составила лишь 7,2% [27], поэтому заявленные в стратегии индикаторы уже сегодня нуждаются в корректировке в сторону уменьшения. Российские компании остаются

невосприимчивыми к технологиям: инвестиции в нематериальные активы в России в 3–10 раз ниже, чем в странах-лидерах. В 2014 г. объём заказа на ИиР от индустриального сектора в общем объёме затрат на них составлял всего лишь 7,2%, что характеризует крайне низкую заинтересованность отечественного промышленного сектора в инвестировании в научные исследования [27].

По данным доклада «UNESCO Science Report: towards 2030», подготовленного в 2015 г., доля финансирования ИиР индустриальным сектором в России в 2013 г. была в 5–6 раз меньше аналогичного показателя развитых стран и составляла 0,32% от ВВП, в то время как в Германии — 1,9%, США — 1,66%, Китае — 1,51% [1]. В 2015 г. Министерство промышленности и торговли РФ выделило в рамках 20 программ импортозамещения более 2000 технологических направлений. С целью создания национального продукта, превосходящего по качеству зарубежные образцы, более 6000 результатов интеллектуальной деятельности, полученных за последние 7 лет в гражданском секторе науки на средства государственного бюджета РФ и находящихся на государственном учёте, были безвозмездно предложены компаниям промышленного сектора. Однако желающих поставить их на баланс и использовать в целях «импортоопережения» оказалось немного. В качестве причины указывалось нежелание компаний платить налог на прибыль при постановке на баланс принятого компанией результата интеллектуальной деятельности [28].

Низкая доля персонала, занятого исследованиями и разработками в предпринимательском секторе. В индустриально развитых странах большая часть национального корпуса, занятого ИиР, осуществляет научную и инженерную деятельность в промышленном секторе, который занимается и постановкой поисковых задач, и оплатой их выполнения (табл.). В Израиле эта доля в 2014 г. составляла 83,7%, в Республике Корея — 78,7, в Японии — 73,5 [16, с. 272].

Нам представляется, что решение перечисленных проблем значимо для оптимизации системы финансирования научных исследований в России.

Теперь рассмотрим подробнее меры, предложенные в 2014–2016 гг. для повышения результативности использования бюджетных ресурсов в секторе генерации научного знания.

1. Применение нормативов финансовых затрат для определения объёмов финансового обеспечения научных учреждений. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 26 июня 2015 г. № 640 «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения

государственного задания”, начиная с 2017 г. и на плановый период 2018 и 2019 гг. при расчёте объёма финансового обеспечения выполнения государственного задания на выполнение научных работ будут применяться нормативы финансовых затрат. До 2017 г. средства бюджета, предназначенные для финансирования научной деятельности, доводились до научных учреждений в порядке финансового обеспечения госзаданий без применения нормативов финансовых затрат. С 2017 г. объёмы научных результатов, согласно принятому постановлению, будут определять объёмы финансирования научных учреждений.

Комментируя эту меру повышения результативности использования бюджетных ресурсов, следует отметить, что до сих пор ни в одной стране мира не удалось разработать методологических подходов к нормированию научно-исследовательского труда, не накоплено положительного опыта по реализации данного процесса. Уникальность научно-исследовательского труда, индивидуальные характеристики как самого научно-исследовательского проекта, так и его исполнителей не позволяют учесть все объективные факторы и риски, влияющие на выполнение такой работы и использование её результатов в решении социально-экономических задач страны.

2. Реструктуризация научных организаций РФ. В целях формирования эффективно действующих научных коллективов ФАНО России совместно с Российской академией наук и Министерством образования и науки РФ разработало в 2014 г. план реструктуризации научных организаций [13]. В качестве основных целей проекта были заявлены следующие:

- реструктуризация осуществляется под определённые государством национальные приоритеты развития научных исследований и критические технологии, которые должны обеспечивать учёт особенностей областей и направлений исследований;
- в результате реструктуризации должны сформироваться единые исследовательские программы с чётким пониманием задач развития и ожидаемых результатов;
- реструктуризация проводится за счёт объединения близко расположенных и относительно небольших институтов, работающих по сходным или взаимодополняющим тематикам и имеющих взаимодополняющее дорогостоящее оборудование;
- реструктуризация осуществляется с целью сокращения издержек на вспомогательные службы.

Согласно плану реструктуризации научных учреждений, в 2015–2016 гг. началось объединение научных учреждений, часто ортогональных профилей, в единые научные центры. Например,

в Красноярский научный центр СО РАН вошли все институты Красноярского края, среди которых: Институт биофизики СО РАН, Институт вычислительного моделирования СО РАН, Институт леса им. В.Н. Сукачёва СО РАН, Институт физики им. Л.В. Киренского СО РАН, Институт химии и химической технологии СО РАН, Специальное конструкторско-технологическое бюро “Наука” КНЦ СО РАН, НИИ медицинских проблем Севера РАМН, НИИ сельского хозяйства РАСХН.

До конца 2015 г., согласно плану реструктуризации, предполагалось организовать Иркутский научный центр СО РАН, включающий Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН, Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Институт солнечно-земной физики СО РАН, Лимнологический институт СО РАН, Институт земной коры СО РАН, Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Институт динамики систем и теории управления СО РАН, Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН, Институт геохимии им. А.П. Виноградова СО РАН, Байкальский музей Иркутского научного центра СО РАН, Восточно-Сибирский научный центр экологии человека СО РАН, Иркутский научный центр хирургии и травматологии, Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства [13].

Представляется, что добиться результативности государственного финансирования при объединении Центра хирургии и травматологии с Институтом земной коры и Научным центром экологии человека без внятного целеполагания со стороны распорядителя государственных средств и государственного задания на междисциплинарные исследования – трудно выполнимая задача. Реорганизация научных учреждений исключительно по географическому признаку, с нашей точки зрения, не имеет ничего общего с решением проблемы ресурсосбережения в отечественной научно-технологической сфере.

3. Распределение базового финансирования на конкурсной основе и создание сети “федеральных лабораторий” и “федеральных профессоров”.

Для развития конкуренции и повышения прозрачности при отборе исполнителей ИиР в России в 2015–2016 гг. начали внедряться новые подходы к финансированию научных исследований, сутью которых стало повышение адресности и конкурентности бюджетного финансирования проектов в рамках федеральных целевых программ и обеспечение проектного подхода, баланса директивных и инициативных тематик в рамках государственного задания. Согласно проекту приказа Министерства образования и науки РФ “Об утверждении методических рекомендаций по распределению субсидий, предоставляемых федеральным государственным

учреждениям, выполняющим государственные работы в сфере научной (научно-исследовательской) и научно-технической деятельности”, 60% средств планировалось выделять научным учреждениям по конкурсу научных проектов, 15% получают ведущие исследователи (их также определит конкурс), доля регулярных выплат составит не более 25% [29].

Если ранее размер субсидий, предоставляемых федеральным государственным учреждениям, выполняющим работы в сфере научной и научно-технической деятельности, определялся лишь с учётом установленных штатной численности института и размеров должностных окладов научных сотрудников, то с 2017 г., согласно замыслу реформаторов, большая часть субсидий будет предоставляться в формате конкурсного финансирования. Нормативной базой для введения новой системы стали постановление Правительства РФ № 671 “О порядке формирования государственного задания в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания” от 2 сентября 2012 г. и три поручения Президента РФ правительству по итогам заседания Совета по науке и образованию при Президенте РФ, состоявшегося 20 декабря 2013 г.

В настоящий момент средства федерального бюджета служат базовым источником финансирования научных организаций ФАНО России. Доля бюджетных средств, полученных на внеконкурсной основе (субсидии) на ИиР организациями ФАНО, во внутренних затратах с середины 2010-х годов составляет около 75%, а доля полученных на конкурсной основе средств в среднем по организациям – всего 5%. Более 190 научных организаций ФАНО России в 2013 г. вообще не привлекали средства на конкурсной основе. Доля средств, привлекаемых научными организациями по договорам с реальным сектором экономики, в среднем составляет 9% [13]. Между тем в п. 2 Перечня поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета по науке и образованию при Президенте РФ 24 июня 2015 г. (от 14 июля 2015 г.) предусмотрено: “определить механизмы регулярной оценки соблюдения требования о не менее чем 50-процентном софинансировании прикладных научных исследований за счёт средств внебюджетных источников”.

Таким образом, задан вектор на создание высококонкурентной среды и повышение прозрачности выбора исполнителей работ в отечественном секторе генерации знания, в котором адресное и максимальное финансирование должны получить научные работники и коллективы, “достигшие высоких результатов в научной деятельности”. Этим исследователям будет присваиваться статус “ведущих исследователей”, а коллективам – статус “федеральных лабораторий”.

Принципы выбора лучших коллективов структурных подразделений научных организаций (“федеральных лабораторий”), на инициативные проекты которых планируется выделять до 40% средств субсидий на выполнение государственного задания в сфере науки и технологий, также разъясняются в проекте ведомственного приказа Минобрнауки России [29] и в комментариях к нему [30]. Согласно этому нормативному документу, при выборе лабораторий будут оцениваться: потенциал руководителя и результативность его научной деятельности; соответствие инициативного научного проекта направлениям научных исследований, определённым учредителем, программам развития учреждения; качество и проработанность предложений о выполнении инициативного научного проекта; обоснованность запрашиваемого объёма финансирования.

В первой редакции того же проекта приказа Минобрнауки России [29] планировалось не менее 15% государственного бюджета на науку выделять “ведущим исследователям”, определяемым по конкурсу. Пилотным проектом по отбору “ведущих исследователей” стала программа поддержки профессорских позиций в области математики среди подведомственных вузов, развёрнутая в октябре 2015 г. Минобрнауки России в соответствии с Концепцией развития математического образования в Российской Федерации. Программа предполагала отбор “федеральных профессоров” России для проведения научно-исследовательской и образовательной работы в конкретных организациях. Федеральных профессоров предполагалось наделить широкими полномочиями по изменению учебных программ и самостоятельному поиску дополнительных источников финансирования вузовских проектов. При этом нижняя граница их заработной платы была установлена на уровне не ниже четырёхкратного размера средней заработной платы в соответствующем регионе.

Критерии конкурсного отбора ведущих исследователей (федеральных профессоров) предложены в проекте приказа Минобрнауки России [29] и утверждены в Положении о конкурсном отборе научных работников, достигших высоких научных результатов в области математики Минобрнауки России от 21 октября 2015 г. [31]. Согласно этим документам, федеральный профессор должен проводить научные исследования “на мировом уровне”, публиковать их результаты в ведущих журналах, преподавать студентам и аспирантам дисциплины, “отражающие современный уровень развития науки”, модернизировать содержание учебных программ, готовить кадры высшей квалификации, организовывать научно-исследовательские семинары.

Для выбора федеральных профессоров использовались пять критериев: наукометрические

показатели, характеризующие публикационную активность и цитируемость претендента (например, математикам нужно иметь не менее пяти статей, опубликованных в 2009–2014 гг. в научных журналах, индексируемых в Web of Science); количество и характеристики научных результатов, автором которых является претендент; опыт претендента по организации и руководству научным коллективом и подготовке кадров высшей квалификации; государственное и международное признание научных заслуг претендента (например, для математиков — участие в 2009–2014 гг. в Европейском математическом конгрессе или Международном конгрессе математиков в качестве приглашённого докладчика).

В результате конкурсного отбора на предоставление в 2016–2020 гг. финансовой поддержки научным работникам, достигшим высоких научных результатов в области математики, в конце 2015 г. из 124 претендентов были отобраны 18 победителей. Критерии отбора ведущих математиков России весьма дискуссионны, а значение сетевого объединения этих 18 специалистов, ведущих преподавательскую деятельность в восьми городах России, сомнительно. Остаётся неясным, почему особыми полномочиями по изменению учебных программ и самостоятельному поиску дополнительных источников финансирования вузовских проектов наделены лишь эти 18 математиков страны.

4. Конкурсное распределение средств Программы фундаментальных исследований государственных академий наук, выделение ведущих организаций со статусом “национальный исследовательский институт”. Рабочая группа под руководством академика И.А. Соколова представила в сентябре 2015 г. концепцию нового порядка распределения средств утверждённой Правительством Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. Предложено распределять бюджет программы в основном по конкурсу и в соответствии с намеченными научным сообществом приоритетами. Базовое финансирование на поддержание инфраструктуры, по мнению разработчиков, должно составлять не более 20–30%, а остальное необходимо выделять ведущим организациям, курирующим утверждённые программы, чтобы они обеспечивали работу привлечённых к их выполнению институтов.

Критерии определения организаций-лидеров, которые возглавят работу по приоритетам в сети подведомственных ФАНО научных организаций, разработала группа под руководством академика А.А. Макарова. Она предложила систему оценки на основе совокупности 9 основных и 12 дополнительных критериев, учитывающих кадровый и научный потенциал организации, а также конкурентоспособность проводимых научных исследований

за период 2010–2014 гг. Организация может быть признана лидером только в том случае, если её показатели значительно превышают средние по референтной группе. Таким структурам предлагается присваивать статус национальных исследовательских институтов.

Тема выделения ведущих организаций получила развитие на заседании Совета по науке и образованию при Президенте РФ, состоявшемся 21 января 2016 г., на котором рассматривалась возможность перехода от фронтального финансирования национальной научно-технологической сферы к фокусировке ресурсов на “ведущих организациях”, способных создавать технологии прорыва. Президентом было особо отмечено, что “ресурсы, которые выделяются на науку, должны получать сильные исследовательские коллективы, способные создавать прорывные технологии по наиболее важным для страны направлениям, конкурировать с ведущими мировыми центрами... В такой логике надо выстроить финансирование работ по приоритетам научно-технологического развития страны”. На базе ведущих научных и образовательных организаций должна быть создана сеть центров превосходства. При этом было обращено внимание на тот факт, что “сегодня в России существует более 150 сильных государственных научных институтов, центров, вузов, на долю которых приходится подавляющая часть, примерно 70%, всех патентов, которые выдаются на территории нашей страны”.

В ходе выполненного в Центре научно-технической экспертизы РАНХ и ГС специального исследования было показано, что сложившаяся в России на настоящий момент структура патентообладателей не позволяет выделить 150 научных организаций, на долю которых приходится 70% патентов РФ. Более того, области техники, к которым относится большая часть защищённых в течение 2010–2015 гг. технических решений, не являются прорывными, формирующими новый технологический уклад, и не имеют потенциала создания товаров и услуг новой технологической повестки, большая часть изобретений основывается на незначительных улучшениях существующего уровня техники. Кроме того, в качестве специфического российского феномена отмечена экстраординарная продуктивность отечественных индивидуальных патентообладателей. Так, некоторые физические лица, лидеры рейтинга топ-100 обладателей самых крупных коллекций патентов РФ, намного опережают по ёмкости своих портфолио такие крупные исследовательские центры и компании, как “Татнефть”, Госкорпорация “Росатом”, Ракетно-космическая корпорация “Энергия” им. С.П. Королёва, АО “Информационные спутниковые системы им. академика М.Ф. Решетнёва”, Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Лаборатория Касперского, Институт нефтехимии и катализа РАН, МГУ им. М.В. Ломоносова [32].

5. *Использование нового принципа финансирования фундаментальных исследований на основе комплексных планов научных исследований.* В 2016 г. ФАНО России разработало проект Концепции программного управления реализацией научных исследований, осуществляемых в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. [33], содержащий алгоритм использования нового проектного принципа финансирования фундаментальных исследований.

По сути, предложена новая схема реализации ПФНИ ГАН: в подведомственных ФАНО научных организациях средства на госзадания будут распределяться с учётом комплексных планов научных исследований (КПНИ), детализирующих выполнение фундаментальных и прикладных научных исследований. Эти планы будут разработаны при участии нескольких научных коллективов под руководством специально выбранных институтов-координаторов. Кроме последних надзорные и контрольные функции за реализацией проекта возлагаются на Межведомственный совет, Руководящий комитет, Объединённый учёный совет КПНИ, а также отделы по управлению консолидацией, научной деятельностью участников, ресурсами, результатами, коммуникациями, рисками, закупками.

В соответствии с Концепцией программного управления реализацией научных исследований, осуществляемых в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг., уже через три года 80% бюджета на ИиР в организациях, подведомственных ФАНО, будут распределяться через КПНИ. Иными словами, разработчики Концепции КПНИ, по сути, предлагают в качестве ключевого (единственного) метода финансирования исследований и разработок проектный подход. Финансирование КПНИ предполагается за счёт финансовых ресурсов, направленных на обеспечение выполнения государственных заданий и за счёт собственных (привлечённых) денежных средств участников КПНИ, связанных с реализацией фундаментальных, прикладных, ориентированных, опытно-конструкторских и технологических работ по проектам, грантам и контрактам с отечественными и зарубежными научными фондами и заказчиками, в том числе на конкурсной основе. Затем эти средства будут обобществляться и распределяться коллегиальными органами в соответствии с эффективностью выполнения работ (на основе ожидаемых результатов по ПФНИ ГАН и показателей объёма соответствующих государственных заданий участников КПНИ).

Особое опасение профессионального сообщества вызывал вопрос выбора института-координатора КПНИ, поскольку именно на него, помимо обязанностей по координации работ всех участников исследований, возлагается функция распределения средств на конкретный проект. Однозначные и объективные критерии для подобного выбора к настоящему моменту не сформированы.

К числу явных недостатков модели КПНИ, с нашей точки зрения, следует отнести: неясность критериев, по которым будет происходить отбор приоритетных проектов; заданное форматом ограничение временных рамок научно-исследовательских работ; избыточное количество контролирующих органов; отвлечение значительных временных, кадровых и финансовых ресурсов на решение организационных задач. Представляется, что модель проектного финансирования возможна лишь при условии чёткого целеполагания, когда заказчик НИОКР имеет образ “идеального конечного результата”, который можно соотнести с научно-технологическими задачами, распределёнными между участниками проекта вместе с финансовыми средствами. При невыполнении этого условия разделение центров управления и центров компетенций в рамках КПНИ представляется непродуктивным.

Как отмечено в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [34], главной причиной низкой результативности отечественного сектора науки и технологий является планирование ИиР снизу вверх. Казалось бы, в развитие этого тезиса авторы документа сфокусируют своё внимание на причинах отсутствия целеполагания, оформленного в виде запроса на ИиР сверху вниз, однако они этого не сделали.

К сожалению, не получила в стратегии достаточного внимания тема ответственности предпринимательского сектора за технологическое развитие страны. Между тем, по нашему мнению, в первую очередь именно на предпринимательский сектор следует возложить ответственность за низкую результативность использования государственных средств на НИОКР, технологическую стагнацию страны и крайне низкую долю отечественного высокотехнологичного продукта, представленного на глобальном рынке.

На долю российского промышленного сектора приходится не более 13% внутренних затрат на исследования и разработки, в то время как в развитых странах этот показатель достигает 70–75%. В российском промышленном секторе заняты лишь 40% национального корпуса исследователей, в индустриально развитых странах этот показатель составляет 70–85%. Промышленный сектор демонстрирует крайне низкую патентную активность,

тогда как в промышленно развитых странах 85% патентов принадлежит компаниям индустриального сектора.

Инвестиции российских компаний в нематериальные активы в 3–10 раз ниже, чем у стран-лидеров. Объём заказа на ИиР от индустриального сектора России составляет лишь 7% общего объёма затрат на ИиР. Доля российских продуктовых, процессных, маркетинговых инноваций ничтожно мала по сравнению с технологически развитыми странами. Представляется, что сокращение государственных расходов на ИиР в интересах промышленного сектора следует выбрать в качестве ключевого вектора реформирования системы бюджетирования отечественной науки.

Другим направлением оптимизации бюджетных расходов на сектор гражданских ИиР, с нашей точки зрения, должно стать повышение ответственности государственных распорядителей бюджетов на ИиР за принятие решений в системе управления наукой на этапе планирования и администрирования научных исследований. Функция основного заказчика поисковых и прикладных исследований должна быть закреплена именно за ними, причём с максимальной формализацией и конкретизацией, что понимается под “достижением высоких результатов научной деятельности”. Это понятие пока трактуется неоднозначно.

В рамках всех рассмотренных в настоящей статье мер оптимизации государственных расходов на ИиР в качестве критерия выбора субъектов конкурсного и адресного финансирования – федеральных профессоров, федеральных лабораторий, национальных исследовательских центров – использовались показатели публикационной активности, кадрового состава научных коллективов, соответствия инициативных тематик приоритетным направлениям и т.п. Однако в упоминавшейся стратегии в качестве интегральных показателей результативности сектора генерации научного знания используются “доля отечественной инновационной продукции на глобальном рынке” и “решение актуальных социально-экономических задач страны”. Такая трансформация понятия “достижение высоких результатов научной деятельности” не представляется нам последовательной. Высокие показатели публикационной активности отнюдь не линейно связаны с производством высокотехнологичных продуктов, выведенных на глобальный рынок. Поэтому возникает парадоксальная ситуация, когда одни и те же коллективы и организации учёных следует поощрять за “достижение высоких результатов научной деятельности”, выраженной в высоких показателях публикационной активности и обновлении образовательных программ, и одновременно упрекать их же за низкий показатель

результативности в научной деятельности, выраженный в доле высокотехнологичного продукта на мировом рынке.

Очевидно, что оценка достижения высоких результатов научной деятельности должна проводиться не только академическим сообществом, генерирующим инициативные научные тематики снизу вверх, но и в первую очередь заказчиками ИиР, то есть сверху вниз. Поэтому главный вопрос, от чьего ответа на который зависит оптимизация бюджетного планирования ИиР в сфере гражданской науки, следует адресовать компаниям промышленного сектора и распорядителям государственного бюджета: в исследованиях по каким тематикам они заинтересованы и какую ответственность они готовы нести за доведение этих результатов до практического применения.

Статья подготовлена по материалам исследований, проводимых при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках ФЦП “Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы” (уникальный идентификатор проекта RFMEFI60115X0009).

ЛИТЕРАТУРА

1. UNESCO Science report: towards 2030. 2015. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002354/235407r.pdf>
2. 2010 Global R&D. December 2013. https://www.battelle.org/docs/tpp/2014_global_rd_funding_forecast
3. 2012 Global R&D. 2011. http://www.battelle.org/docs/default-document-library/2012_global_forecast.pdf
4. 2013 Global R&D. 2012. https://abm-website-assets.s3.amazonaws.com/rdmag.com/s3fs-public/GFF2013Final2013_reduced.pdf
5. 2014 Global R&D. 2013. https://www.battelle.org/docs/tpp/2014_global_rd_funding_forecast
6. 2016: Global R&D Funding Forecast. 2016 / Battelle, R&D Magazine. <http://www.iriweb.org/sites/default/files/2016GlobalRDFundingForecast.pdf>
7. Федеральный закон от 14 декабря 2015 г. № 359-ФЗ “О федеральном бюджете на 2016 г.” // Российская газета. Федеральный выпуск № 6856(285).
8. Наука, технологии, инновации. Экспресс-информация Института статистических исследований и экономики знания Высшей школы экономики. Выпуск от 30.06.2016.
9. Основные параметры прогноза научно-технологического развития Российской Федерации, утверждённые постановлением Правительства РФ от 13 июля 2015 г. № 699 “Об утверждении Правил разработки и корректировки прогноза научно-технологического развития Российской Федерации”. <http://base.garant.ru/71132362/>

10. Перечень поручений по итогам заседания Совета по науке и образованию при Президенте РФ от 14 июля 2015 г. // Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/50006>
11. Наука, технологии, инновации России. М.: ИПРАН. 2014.
12. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 “О мероприятиях по реализации государственной социальной политики”.
13. Доклад по Плану реструктуризации научных организаций, подготовленный в соответствии с поручением Президента Российской Федерации В.В. Путина от 27 декабря 2014 г. № Пр-3011 (п. 2, подпункт “в”), данного по итогам заседания Совета по науке и образованию при Президенте РФ, состоявшегося 8 декабря 2014 г. <http://www.ipr-ras.ru/wnews/fano-wgreport-2015-04-17.pdf>
14. Заседание Совета по науке и образованию при Президенте РФ от 23 ноября 2016 г. Стенограмма // Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>
15. Заседание Совета по науке и образованию при Президенте РФ на тему “Новые вызовы и приоритеты развития науки и технологий в Российской Федерации”. Стенограмма // Официальный сайт Президента России. <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/49755>
16. Войнилов Ю.Л., Городникова Н.В., Гохберг Л.М. и др. Индикаторы науки: 2017. Статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ, 2017.
17. The 2015 Budget: Science, Technology, and Innovation for Opportunity and Growth. Science, Technology, Innovation, and STEM Education in the 2015 Budget (2014). White House Office of Science and technology policy. March 2014. <https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/microsites/ostp/Fy%202015%20R&D.pdf>
18. Стародубов В.И., Перхов В.И., Нефёдова Е.В. Анатомия новой программы фундаментальных научных исследований // Экономика науки. 2016. № 1. С. 14–22.
19. Цветкова Л.А. Модель формирования системы измеряемых индикаторов для определения приоритетных направлений на примере национальных институтов здоровья США // Экономика науки. 2016. № 1. С. 14–22.
20. Постановление Правительства РФ от 19 ноября 2007 г. № 785 // О Российской академии наук. <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=af219d15-36cf-4143-b649-66a954599f2e>
21. Программа фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы. <http://www.ras.ru/scientificactivity/2013-2020plan.aspx>
22. Стародубов В.И., Куракова Н.Г., Цветкова Л.А., Маркусова В.А. Российская медицинская наука в зеркале международного и отечественного цитирования // Менеджер здравоохранения. 2011. № 1. С. 6–20.
23. Стародубов В.И., Кузнецов С.Л., Куракова Н.Г. и др. Публикационная активность российской медицинской науки в фокусе актуальной научной политики: оценка достижимости целевых показателей // Вестник РАМН. 2013. № 3. С. 8–14.
24. Минпромторг выделит 18 млрд. рублей на беспилотный “КамАЗ” // Известия. 2015. 15 апреля. <http://izvestia.ru/news/585386#ixzz4Ja96iSzn>
25. Рейтинг стран мира по уровню продолжительности жизни. Редакция United Nations Development Programme Human Development Reports 26.03.2015. <http://hdr.undp.org/en>
26. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227 “Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года” // Техэксперт. <http://docs.cntd.ru/document/902317973>
27. Эксперты дали свою оценку развитию инноваций в России / РБК, 2015. 29 октября. <http://www.rusventure.ru/ru/press-service/massmedia/detail.php?ID=59222>
28. Мантуров Д.В. Стенограмма выступления на II Конгрессе “Инновационная практика: наука плюс бизнес”. Москва. 2015. 22 октября.
29. Проект приказа Минобрнауки России “Об утверждении методических рекомендаций по распределению субсидий, предоставляемых федеральным государственным учреждениям, выполняющим государственные работы в сфере научной (научно-исследовательской) и научно-технической деятельности”.
30. Горбатова А. Опора на лучшие практики / Портал “Наука и технологии РФ”, 2015. 28 мая. http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=221&d_no=98023
31. Положение о конкурсном отборе научных работников, достигших высоких научных результатов в области математики. Минобрнауки России, 21 октября 2015 г.
32. Куракова Н.Г., Зинов В.Г., Цветкова Л.А. Анализ структуры патентообладателей России и проблема выделения ведущих научно-исследовательских организаций // Инновации. 2016. № 4. С. 17–25.
33. Проект Концепции программного управления реализацией научных исследований, осуществляемых в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук (ПФНИ ГАН) на 2013–2020 гг. / <http://www.ras.ru/FStorage/Download.aspx?id=2ca41f98-3736-40f2-be07-1c9067fdb779>
34. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71451998>

С КАФЕДРЫ
ПРЕЗИДИУМА РАН

ПЕРСПЕКТИВЫ СОПРЯЖЕНИЯ ПРОЕКТОВ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОЯСА ШЁЛКОВОГО ПУТИ
И ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

© 2017 г. А.В. Островский

Институт Дальнего Востока РАН, Москва, Россия

e-mail: ostrovski@ifes-ras.ru

Поступила в редакцию 20.04.2017

В представленном исследовании ставится задача изучить выдвинутую в 2013 г. Китаем инициативу “Один пояс — один путь” на основе оригинальных китайских документов, материалов различных конференций, проводимых в КНР и за её пределами, а также работ китайских, российских и западных учёных. Данный проект имеет прежде всего экономическую составляющую и направлен на ускорение социально-экономического развития Китая в условиях новых вызовов на мировой арене. К этим вызовам относится сокращение экспортных возможностей на традиционных рынках США, Евросоюза и Восточной Азии в результате снижения мировых темпов экономического роста и попытки США ослабить политические и экономические позиции Китая путём создания двух новых структур — Трансатлантического и Транстихоокеанского партнёрства. С докладом на эту тему А.В. Островский выступил на одном из заседаний президиума РАН в апреле 2017 г.

Ключевые слова: Китай, Россия, ШОС, ЕАЭС, “Один пояс — один путь”, “Экономический пояс Шёлкового пути”, “Морской Шёлковый путь XXI века”.

DOI: 10.7868/S0869587317110020

В ответ на действия США Китай выдвинул осенью 2013 г. стратегическую инициативу “Один пояс — один путь”, которая была разделена на два проекта — “Экономический пояс Шёлкового пути” и “Морской Шёлковый путь XXI века”. Их целью было связать между собой экономически развитые страны Восточной Азии и Европы по двум древним маршрутам Шёлкового пути, создать самую протяжённую и самую объёмную платформу экономического сотрудничества между Азией и Европой. Для достижения этой цели КНР сформировала две мощные финансовые структуры — Азиатский банк

инфраструктурных инвестиций и Фонд Шёлкового пути, в которых главными акционерами выступают страны треугольника Россия—Индия—Китай.

Наше исследование базируется на предположении, что в последние годы роль азиатских стран в мировой политике в условиях возвышения Китая возрастает и на смену однополярному миру во главе с США приходит многополярный мир. Ядро исследования — это изучение исторических, экономических и внешнеполитических аспектов развития китайской инициативы “Один пояс — один путь”. Рассмотрены условия развития проектов “Экономический пояс Шёлкового пути” (далее — ЭПШП) и “Морской Шёлковый путь XXI века” на основе действовавших со II в. до н.э. сухопутных и морских торговых маршрутов, просуществовавших до XIV—XV вв. (династия Юань), в рамках нынешних изменений внешнеполитической ситуации в мире в начале XXI в. Основная цель — выявление факторов, определяющих отношение России к данному проекту, возможностей использования китайской инициативы с целью обеспечения социально-экономического развития нашей страны, позитивных



ОСТРОВСКИЙ Андрей Владимирович — доктор экономических наук, заместитель директора ИДВ РАН.

или негативных условий включения России в реализацию китайской инициативы. В результате могут быть определены основные направления российско-китайского сотрудничества.

РАЗВИТИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КИТАЙСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ “ОДИН ПОЯС – ОДИН ПУТЬ”

7 сентября 2013 г. председатель КНР Си Цзиньпин на встрече с президентом Казахстана Н. Назарбаевым объявил о начале реализации проекта ЭПШП, который представлял собой три сухопутных маршрута с побережья Тихого океана через остальные провинции Северо-Запада Китая – Шэньси, Нинся, Цинхай, Ганьсу и Синьцзян, затем через Казахстан в страны Евросоюза [1]. Позднее, 3 октября 2013 г., Си Цзиньпин, выступая в парламенте Индонезии, заявил о начале реализации проекта “Морской Шёлковый путь XXI века”, который должен пройти от морских портов Восточного и Южного Китая через страны Юго-Восточной Азии и далее в страны Южной и Западной Азии, Восточной Африки, Австралии и Океании [2].

К проектам в мире отнеслись по-разному. Часть стран и экспертов была настроена скептически, рассматривая их как мечты о будущем мироустройстве и считая, что в настоящее время в силу политических, экономических и социальных противоречий между странами проекты имеют мало шансов на реализацию. Другие выразили одобрение, видя в ЭПШП не только возможность развития более активного сотрудничества между Китаем, странами Европы и прилегающими к ним территориями, включая Россию, но и способ решения глобальных мировых политических и экономических проблем. Китай выступил организатором проекта и основным его финансовым спонсором через Азиатский банк инфраструктурных инвестиций и Фонд Шёлкового пути.

В марте 2015 г. под эгидой Госсовета КНР был опубликован совместный документ трёх ведомств – Госкомитета по развитию и реформам, Министерства иностранных дел и Министерства коммерции – под названием «Перспективы и действия по совместному созданию “Экономического пояса Шёлкового пути” и “Морского Шёлкового пути XXI века”». В нём была изложена концепция развития проектов, которые стали повсеместно именоваться инициативой “Один пояс – один путь” [3].

Дискуссии по проектам начались с осени 2013 г., сразу после заявлений председателя КНР Си Цзиньпина в Астане и Джакарте о начале их реализации. К марту 2016 г. в Китае уже насчитывалось свыше 100 экспертных центров, занимающихся этой темой. Ежегодно проходили конференции как в различных районах Китая, так и за рубежом.

До опубликования концепции инициативы “Один пояс – один путь” среди китайских экспертов и в правительственных кругах было немало разногласий касательно содержания проекта, маршрутов, целей и задач [4–6]. Но позже большинство экспертов пришли к выводу, что китайская инициатива будет играть решающую роль в улучшении глобальной экономической ситуации в мире, связывая мировые рынки и формируя новый мировой порядок, предполагающий успешное экономическое развитие [6]. Некоторые западные учёные усмотрели в китайской инициативе преимущественно реализацию идей плана Маршалла для стран Центральной Азии [7]. Другие считают, что она представляет собой не что иное, как экспансию Китая в отношении развивающихся стран в новых условиях после мирового финансового кризиса 2008–2010 гг. [8–10]. В то же время в большом количестве работ уделяется внимание развитию Евразийского экономического союза (ЕАЭС), и в его создании многие видят угрозу сложившемуся миропорядку, считая, что Россия таким образом пытается сохранить своё традиционное влияние в Центральной Азии. В нашей стране пока недостаточно проработана концепция сопряжения ЕАЭС с ЭПШП.

Российские учёные не остались в стороне от этой темы. В частности, в Институте Дальнего Востока РАН выпущено два сборника и серия статей, выполнена работа в рамках гранта Российского фонда фундаментальных исследований и Российского гуманитарного научного фонда [11–13]. Следует отметить сборник Института экономических стратегий [3], коллективную работу российских и китайских учёных по проблемам трансрегионального развития в Центральной Азии [6], аналитический доклад НГУ “Высшая школа экономики” по постановке задачи анализа китайской инициативы “Один пояс – один путь” [14]. В результате учёные пришли к выводу, что китайская инициатива обладает огромным экономическим потенциалом и Россия должна участвовать в её реализации [15, 16].

КИТАЙСКАЯ ИНИЦИАТИВА “ОДИН ПОЯС – ОДИН ПУТЬ” КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В НОВОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ ОБСТАНОВКЕ

Исторические аспекты развития инициативы. Китай в древние века, во времена династий Хань и Тан, вёл оживлённую торговлю со странами Европы, Африки, Южной и Юго-Восточной Азии через Центральную и Западную Азию. Поскольку большая часть экспортных товаров из Китая в той или иной степени была связана с шёлком, который в те годы производился только там и был важнейшим импортным товаром для стран Запада, то путь шёлка из Китая в Европу

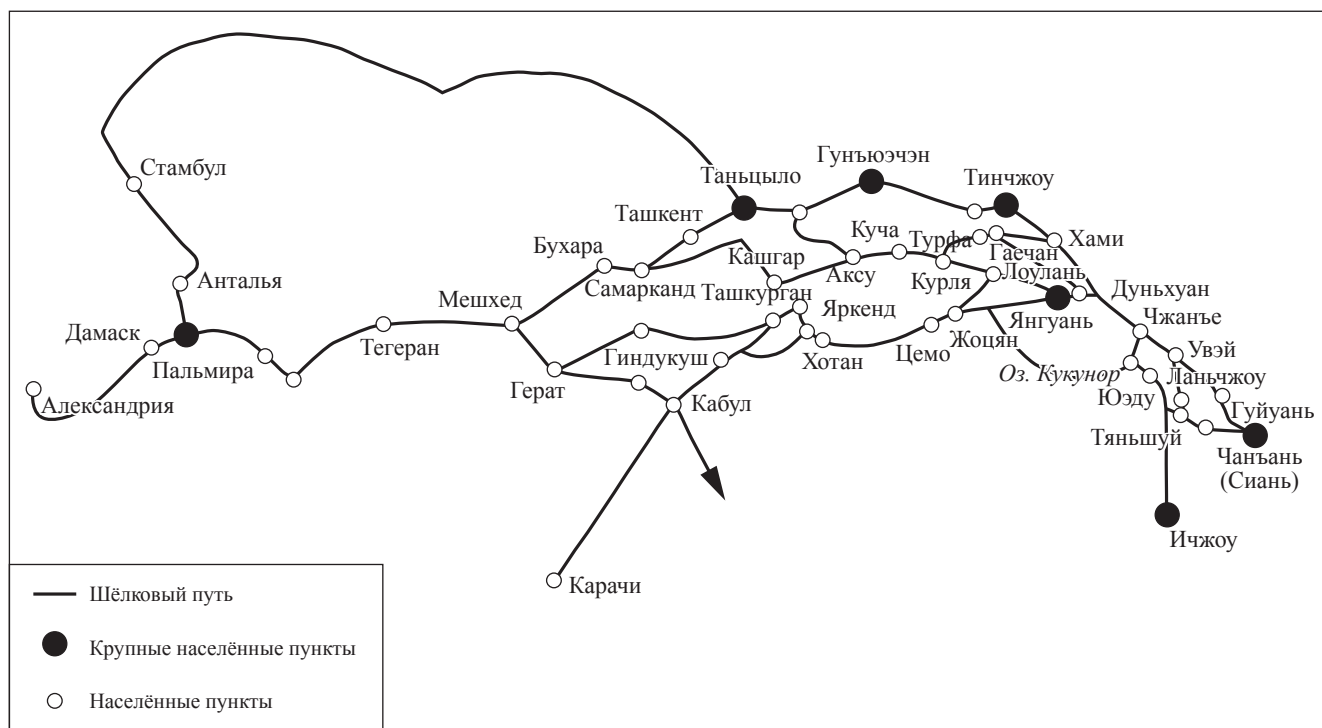


Рис. 1. Схема Шёлкового пути в древности

получил у историков название “Шёлковый путь”. До средних веков этот торговый маршрут пользовался большой популярностью, однако с XIV–XV вв., в период после правления династии Юань, в связи с новыми географическими открытиями и татаро-монгольскими завоеваниями маршрут постепенно был предан забвению.

Шёлковый путь начинался от древней столицы династии Хань Чанъань (ныне — Сиань), шёл по реке Вэйхэ и коридору Хэси в провинции Ганьсу, далее через Синьцзян, Памир, Центральную Азию, Пакистан, Афганистан, Иран, Ирак, Сирию и доходил до Индийского океана, Персидского залива и Средиземного моря. Протяжённость его составляла около 7 тыс. км, из которых на Синьцзян приходилось около 2 тыс. км (рис. 1).

Существовало три главные дороги, которые вели через Синьцзян. После того как дорога из Сианя, проходя через Ганьсу, доходила до Синьцзяна, она разветвлялась на две к югу от Тянь-Шаня. Южная дорога проходила по южному краю Таримской впадины на запад, а Северная дорога — по северному краю Таримской впадины на запад. Также в период династий Суй и Тан существовала ещё одна дорога на север Тянь-Шаня через Дуньхуан, Хами и Барколь, далее — через Чанцзи и Хочэн на запад и к западной границе Синьцзяна.

Сейчас рассматриваются пять вариантов дорог Шёлкового пути: Северная дорога, Средняя дорога,

Южная дорога, Тянь-Шаньская дорога, Степная дорога.

Северная дорога была открыта позднее, чем Южная и Средняя дороги, — в период правления династий Суй и Тан (V–VIII вв. н.э.). Она начиналась от Дуньхуана и проходила через Хами, Барколь, Луньтай, Чанцзи, Хочэн, реку Или и город Токмак в современном Киргизстане. В настоящее время западная секция железной дороги Ланьчжоу–Синьцзян и большая часть автомобильных дорог на севере Синьцзяна идут параллельно Северной дороге Шёлкового пути, а некоторые отрезки этой дороги даже совпадают с ними.

Средняя дорога. В древние века основная часть купцов и монахов выбирали именно её. Она шла на юго-запад от Юймэньского прохода, далее через Лоулань и по реке Кунцзюэ, доходила до южного склона гор Тянь-Шаня, далее — через Гаочан, Яньци, Луньтай, Гуйцзы, Байчэн, Вэньсу, разбивалась на две: одна вела на северо-запад через Тянь-Шань к озеру Иссык-Куль, другая — на юго-запад через Бачу и Шулэ в южном Синьцзяне. Сейчас дорога проходит мимо известных исторических достопримечательностей, таких как “города мёртвых” Гаочан и Цзяохэ неподалеку от Турфана, Безекликские пещеры Тысячи Будд, Кызылские пещеры Тысячи Будд в Байчэне, древние храмы и башни в городах Куча, Бачу и Кашгар.

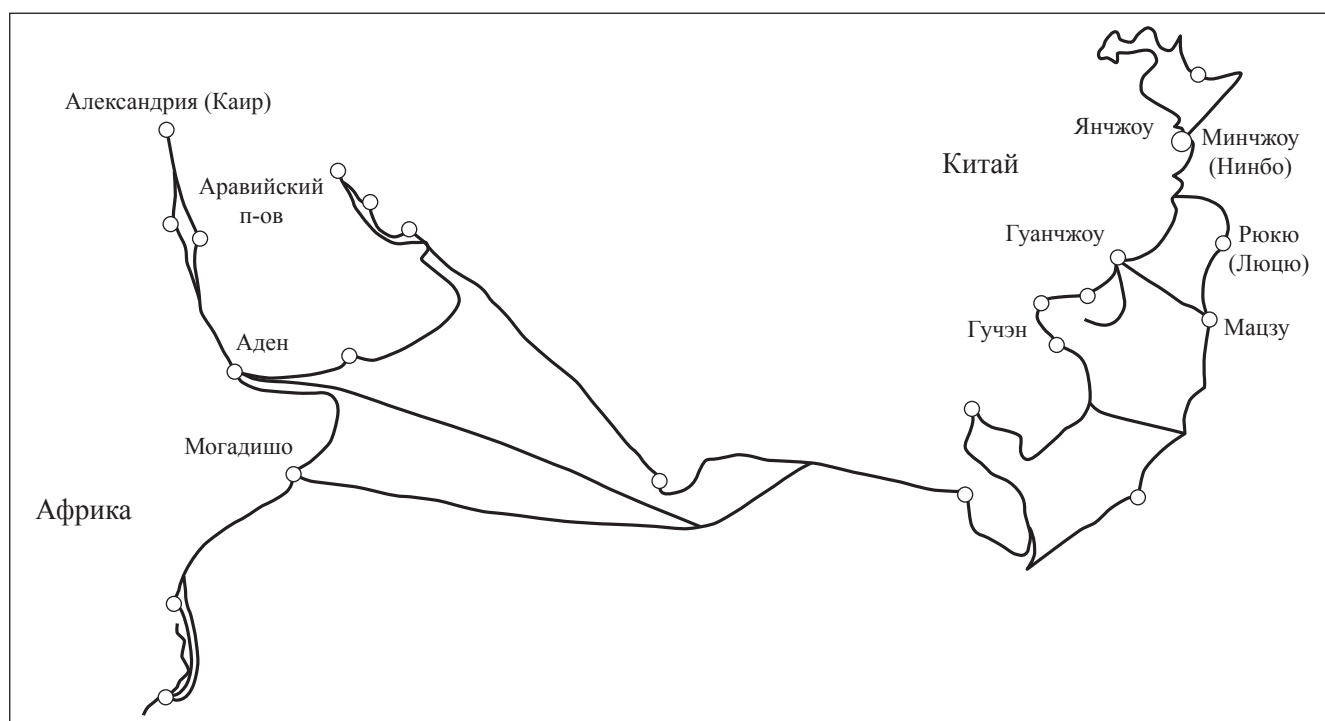


Рис. 2. Схема Морского Шёлкового пути в древности

Южная дорога была открыта раньше других, ещё в период династии Хань. Она начинала свой путь от Цзяюйгуаня (крайний западный пограничный переход из Китая), проходила через горы Алтынтаг, Лоулань недалеко от озера Лобнор, южный склон гор Куньлунь, Шаньшань (нынешний уезд Жоцян), Цемо, Цзинцзюэ (уезд Миньфэн), уезд Керия, Хотан, уезд Пишань, Яркенд и Ташкуртан. Она считалась опасной, так как надо было преодолеть пустыню между Цзяюйгуанем и Лоуланем и пройти через перевалы Памира. Согласно записям исторических хроник, большая часть известных путешественников, таких как Сюань Цзан и Марко Поло, пользовались именно Южной дорогой Шёлкового пути. В течение многих лет она покрывалась песком пустыни Такла-Макан, и многие города, такие как Лоулань, Цзиньцзюэ, Исюнь, прекратили своё существование.

Тянь-Шаньская дорога наиболее активно использовалась в период правления династий Хань и Тан. Она считалась крайне опасной, и археологи постоянно находили останки погибших в горах Тянь-Шаня караванов с шёлком и фарфором. Согласно историческим хроникам, этим путём следовали посольство Чэнь Чэна на Запад в период династии Мин (XIV–XVII вв.) и посольство шаха Руха из Персии в Китай. Дорога начиналась в Турфане и шла на восток через Токсун, Балуньтай, Налат, Синьюань, Гунлю и далее на запад по реке Или. Большая часть дороги проходила через горы

Тянь-Шаня. В настоящее время как раз по этому участку проложено современное высокогорное шоссе Балуньтай–Инин (Кульджа).

Степная дорога. Маршрут ведёт в Европу из Китая по степи, начинается от Монгольского плато, проходит через Алтайские горы и степи, Джунгарскую впадину и казахские степи на юго-запад, далее – через степи Центральной Азии к причерноморским степям. Степная дорога шла через реки Улунгур и Иртыш, города Тачэн, Болэ, долину реки Или и доходила до Казахстана. Другой вариант Степной дороги – от алтайских степей через пустыню Курбан-Тунгут, Цитай, Джимсар, с выходом на южный край Джунгарской впадины и северный склон Тянь-Шаня. Она шла по долине реки Или и достигала Казахстана. Согласно историческим документам, Чингисхан с войском шёл завоевывать Среднюю Азию именно этим путём.

Морской Шёлковый путь в древнем Китае начинался из крупнейшего в то время порта Минчжоу (современный город Нинбо провинции Чжэцзян) и проходил по Восточно-Китайскому и Южно-Китайскому морям к Индокитайскому полуострову. В дальнейшем китайские парусники через Малаккский пролив направлялись в Южную Азию, и затем часть кораблей входила в Оманский и Персидский заливы, часть – через Аравийское море и Аденский залив в Красное море. Там по территории Египта в районе современных городов Каир и Александрия происходила перевалка грузов на

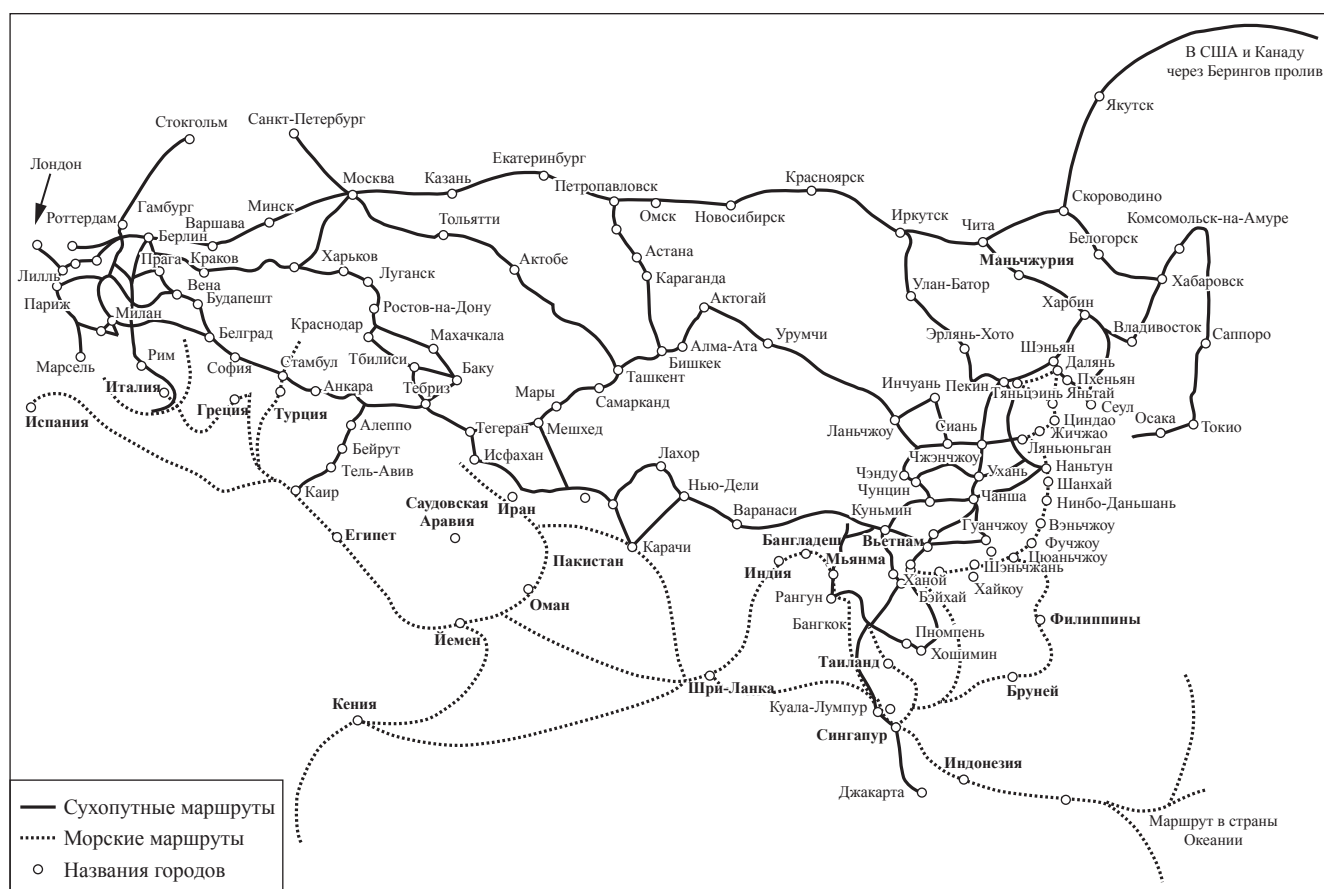


Рис. 3. Планируемые схемы маршрутов инициативы “Один пояс — один путь”

другие корабли в Средиземном море. Некоторые корабли направлялись через Индийский океан к берегам Восточной Африки (нынешняя территория Кении, Танзании и Сомали) (рис. 2).

Экономические условия развития инициативы “Один пояс — один путь”. Указанными выше маршрутами инициатива не ограничивается. Она предусматривает создание нового континентального моста между Европой и Азией, международных коридоров экономического сотрудничества Китай—Монголия—Россия, Китай — Центральная Азия — Западная Азия и Китай—Индокитай. С продвижением инициативы также тесно связаны экономические коридоры Китай—Пакистан и Китай—Индия—Бангладеш—Мьянма (рис. 3).

На начальной стадии реализации были выделены пять основных целей инициативы “Один пояс — один путь”:

- обмен между странами региона информацией по стратегии экономического развития с целью поиска точек соприкосновения;
- развитие дорожного сообщения для создания большого транспортного коридора “Тихий океан — Балтийское море”;

- организация бесперебойной торговли в зоне ЭПШП в ходе упрощения торговых и инвестиционных процедур;

- укрепление сферы денежного обращения для осуществления обменов и платежей в национальных валютах в счёт постоянных операций и в счёт капитала;

- взаимное изучение устремлений народов.

В выдвинутой тремя ведомствами КНР концепции реализации инициативы было определено пять важнейших её направлений: политическая координация, взаимосвязь инфраструктуры, бесперебойная торговля, свободное передвижение капитала, укрепление дружеских отношений между народами. С целью использования сравнительных преимуществ страны Китай выделил пять основных регионов, включённых в проект “Один пояс — один путь” [17].

В *Северо-Западном регионе* (провинции Шэньси, Ганьсу, Цинхай и автономные районы Синьцзян и Нинся) решено создать транспортный узел, центр бизнес-логистики, центр культуры, науки и образования, а также сделать Синьцзян ключевым районом “Экономического пояса Шёлкового пути”.

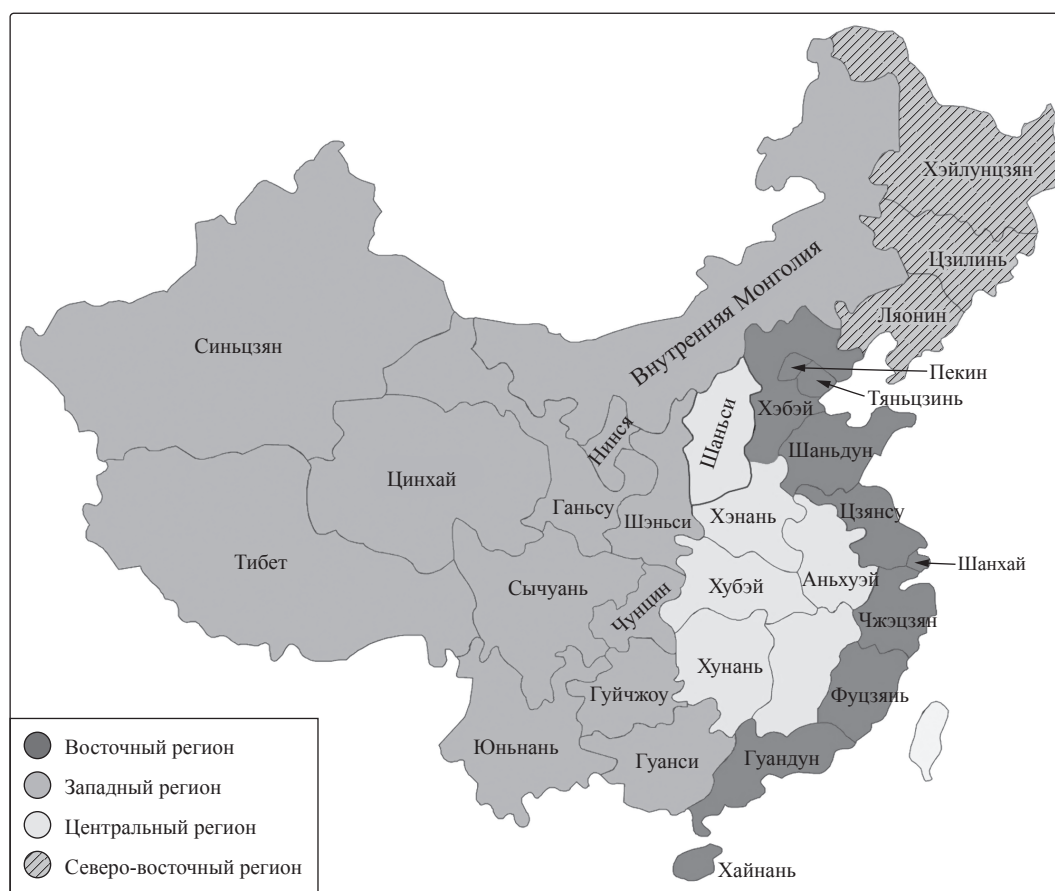


Рис. 4. Экономические районы КНР

На *Северо-Востоке* предусмотрено развитие автономного района Внутренняя Монголия как территории, примыкающей к Монголии и России, а также улучшение железнодорожного сообщения Хэйлунцзяна с Россией и расширение сотрудничества трёх провинций Северо-Востока КНР с российским Дальним Востоком.

Юго-Запад Китая должен использовать свои преимущества в зоне стран АСЕАН. Предполагается ускорить становление экономической зоны Тонкинского залива, расширять основные порты, связывающие “Экономический пояс Шёлкового пути” и “Морской Шёлковый путь XXI века”.

В *приморских районах Китая, Сянгане, Аомэне и на Тайване* намечено развивать территории с высоким уровнем открытости и сильной экономикой с целью формирования экспериментальной зоны свободной торговли в Шанхае и поддерживать Фуцзянь как ядро Морского Шёлкового пути XXI в.

Во *внутренних районах Китая*, опираясь на инфраструктуру городов в среднем течении Янцзы и в зоне Чэнду—Чунцин, планируется стимулировать региональное промышленное сотрудничество, создать Евразийский железнодорожный

транспортный коридор, а также координационный механизм таможенных постов и контейнерный поезд Китай—Европа (рис. 4).

С конца 2013 г. до настоящего времени в ходе реализации инициативы “Один пояс — один путь” Китай постоянно укреплял контакты и проводил консультации с государствами, расположенными на маршруте ЭПШП. Можно выделить пять видов активных шагов Китая в этом направлении:

- официальные и правительственные визиты лидеров Китая в более чем 20 стран мира на маршруте ЭПШП, в ходе которых лидеры стран обсуждали действия по реализации данной инициативы;
- подписание рамочных документов о сотрудничестве между КНР и странами на маршруте ЭПШП;
- продвижение проектов с высокой степенью готовности в области строительства инфраструктуры;
- обеспечение политической поддержки мероприятий с помощью финансовых механизмов посредством создания финансовых структур — Азиатского банка инфраструктурных инвестиций и Фонда Шёлкового пути;

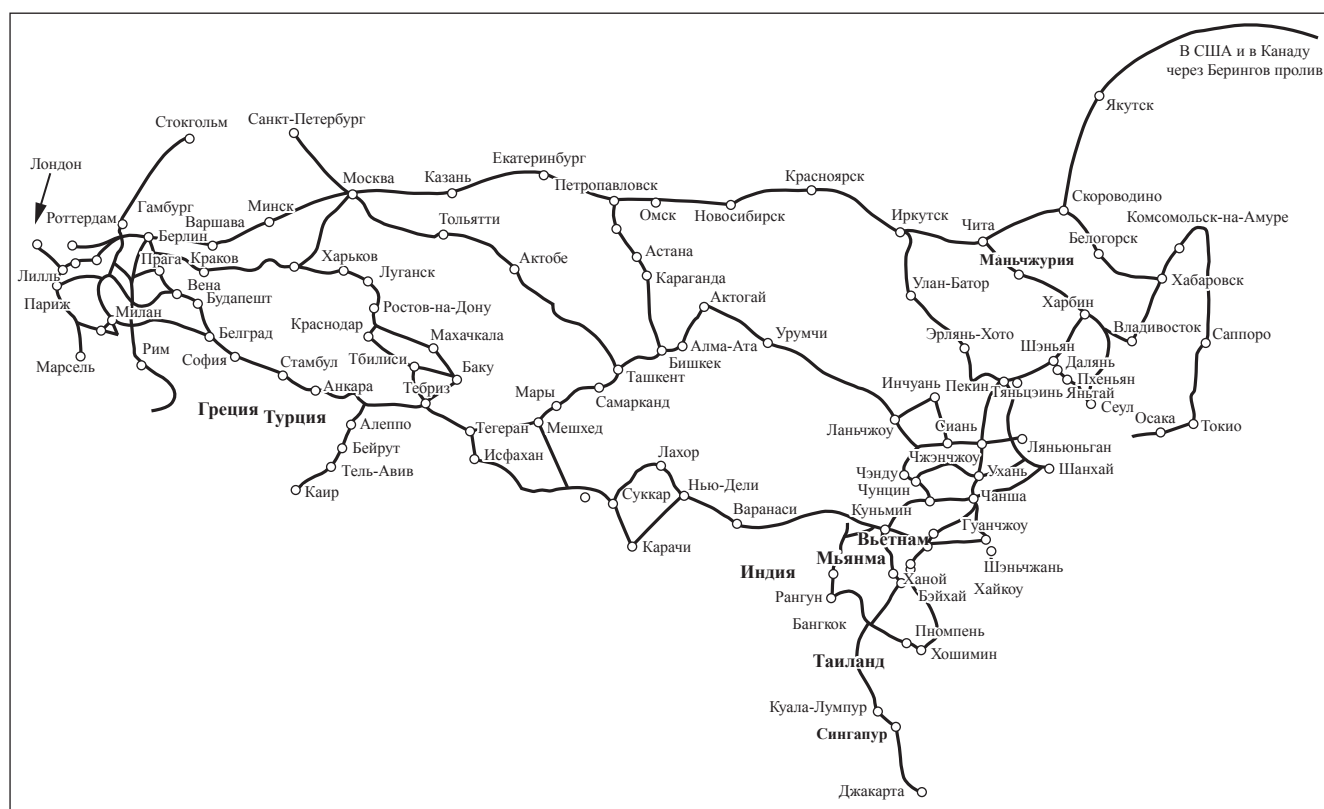


Рис. 5. Планируемые схемы маршрутов проекта “Экономический пояс Шёлкового пути”

• проведение различных конференций, форумов и выставок, посвящённых инициативе “Один пояс — один путь”.

Осуществление проекта ЭПШП позволит Китаю ускоренно развивать его западную часть — провинции Шэньси, Ганьсу, Цинхай, Нинся-Хуэйский и Синьцзян-Уйгурский автономные районы, которые по темпам социально-экономического роста отстают от приморских районов страны. Проект будет способствовать более равномерному распределению ресурсов и производств по территории Китая при сохранении имеющихся достижений.

ЭПШП стал частью разрабатываемого в КНР плана социально-экономического развития 13-й пятилетки (2016–2020), который был представлен на сессии ВСНП в марте 2016 г. Реализация проекта рассчитана на 30 лет, в течение которых должно быть создано семь “поясов”: транспортный, энергетический, торговый, информационный, научно-технический, аграрный и туристический.

“Экономический пояс Шёлкового пути” может пройти по трём основным маршрутам — северному (через Москву), среднему (через Актау—Баку—Тбилиси) и южному (через Иран) (рис. 5). Некоторые российские учёные, в частности эксперты Высшей школы экономики (С.А. Караганов и другие),

считают, что средний и южный маршруты очень дорогие, путь может идти только через Россию. Остается ждать, когда Китай проявит инициативу и предложит серьёзные инвестиции для прокладывания северного маршрута. Однако создается впечатление, что эта точка зрения не соответствует китайским и мировым реалиям. Маршрут через Каспий по паромной переправе Атасу—Баку уже заложен, и первые составы по транспортному коридору прибыли в Стамбул. Быстрыми темпами ведётся строительство железной дороги Тбилиси—Карс, которая сдана в эксплуатацию в 2017 г. Россия может опоздать с участием в проекте ЭПШП, и огромная транзитная территория между Китаем и Европой окажется невостребованной. Как показывают многочисленные международные конференции на эту тему в Китае и за его пределами, к проекту проявляют интерес не только страны-участницы, но и страны, территориально весьма удалённые от трёх вариантов маршрута Шёлкового пути.

Основой проекта “Морской Шёлковый путь XXI века” должно стать быстрое развитие морских портов Восточного и Южного Китая по всей береговой линии — от Даляня и Тяньцзиня до Гуанчжоу и Хайкоу, а его ядром — порт Фучжоу на берегу Тайваньского пролива. Фактически “Морской

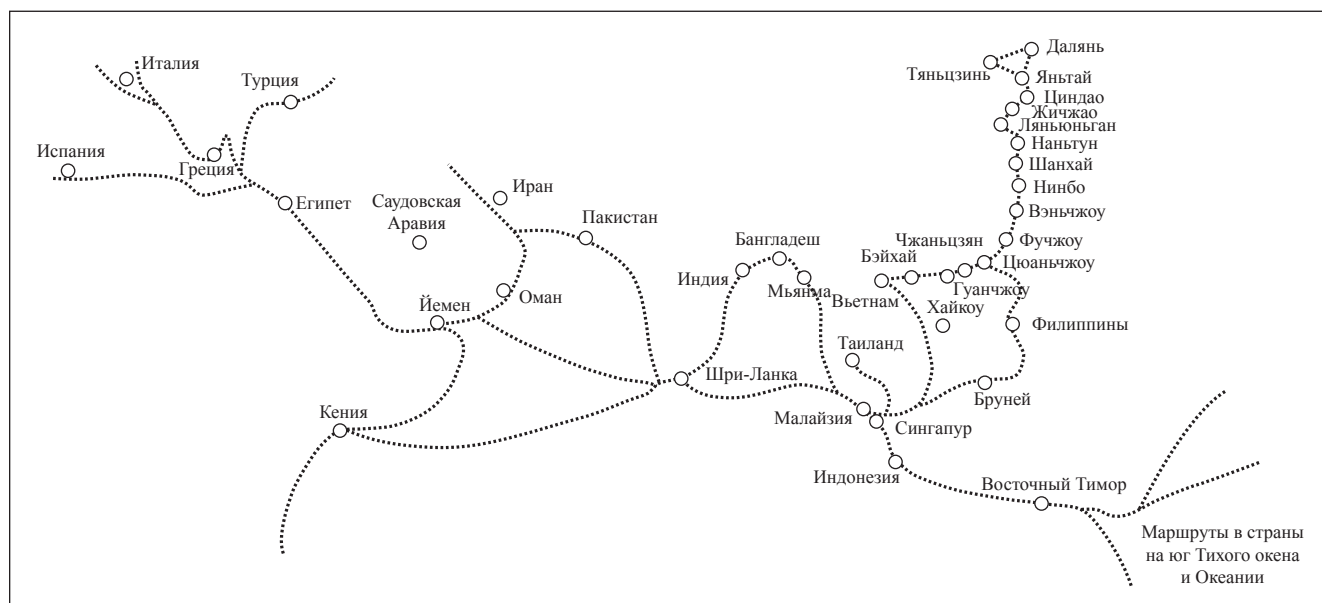


Рис. 6. Планы развития маршрутов проекта “Морской Шёлковый путь XXI века”

Шёлковый путь XXI века” не только восстанавливает существовавшие в древние и средние века морские торговые маршруты на Филиппины, Индокитайский полуостров, в Индию, страны Персидского залива и Красного моря, Восточную Африку, но и распространяет их в страны на юге Тихого океана и Средиземноморья через Суэцкий канал до Турции, Греции, Италии и Испании (рис. 6).

Как уже отмечалось, для поддержки инициативы “Один пояс — один путь” в КНР были созданы две финансовые структуры: Азиатский банк инфраструктурных инвестиций с уставным капиталом в 100 млрд. долл. и Фонд Шёлкового пути с уставным капиталом в 40 млрд. долл. Заложенные в них средства позволят решить сразу несколько задач, связанных с дальнейшей активизацией инвестиционного и торгово-экономического сотрудничества в рамках инициативы. В настоящее время в списке стран-учредителей банка 57 стран, из которых 75% представляют страны Азии, 37 прилегают к местам, где осуществляются основные проекты инициативы, 20 находятся за пределами Шёлкового пути. На уставной капитал Китая приходится 29,8 млрд. долл., или 26,6% голосов. Ещё восемь стран располагают более чем 3% голосов: пять стран на территории инициативы “Один пояс — один путь” (Индия — 7,51%, Россия — 5,93%, Республика Корея — 3,5%, Австралия — 3,46%, Индонезия — 3,17%) и три страны — за её пределами (Германия — 4,15%, Франция — 3,19%, Бразилия — 3,02%).

Азиатский банк инфраструктурных инвестиций начал свою работу в 2016 г. Было одобрено финансирование девяти проектов и выданы кредиты на сумму 1,7 млрд. долл. Все финансируемые объекты

находятся в Азии, они сосредоточены в таких секторах экономики, как энергетика, транспорт и инфраструктура. К наиболее крупным из них относятся: модернизация энергораспределительной системы в Бангладеш и её расширение (165 млн. долл.); модернизация пограничных дорог в Узбекистане и Таджикистане (27,5 млн. долл.); модернизация участка государственной скоростной магистрали в Пакистане (100 млн. долл.); ликвидация туннелей в Индонезии (216,5 млн. долл.). Следует отметить, что часть проектов финансируется на паях с другими банковскими структурами, такими как Европейский банк реконструкции и развития, Азиатский банк развития, Всемирный банк и др.

Доля внешней торговли стран в пределах инициативы “Один пояс — один путь” сохраняется относительно стабильной — около четверти всего объёма внешней торговли КНР. Большая часть этого объёма приходится на основных торговых партнёров Китая — США, Евросоюз, Гонконг, Тайвань, Японию, Республику Корея, АСЕАН (табл.). Пока реализация инициативы мало влияет на структуру внешнеторгового оборота по странам мира. Доля ведущих торговых партнёров КНР в 2010 г. составляла 68,5%, в 2013 г. она сократилась до 65,3%, в 2016 г. вновь выросла до 69%. Несущественно увеличилась доля товарооборота КНР со странами-участницами инициативы — с 23,7% в 2015 г. до 25,7% в 2016 г. Доля ведущих среди них экономик — России и Индии — невелика и не превышает 2% объёма внешней торговли Китая.

Аналогичная ситуация наблюдается и в инвестиционном сотрудничестве КНР со странами в зоне инициативы “Один пояс — один путь”.

Динамика объёма внешней торговли КНР в 2010–2016 гг., млрд. долл. / %

Страна	2010	2013	2014	2015	2016
США	385,4/12,9	520,7/12,5	555,1/12,9	558,3/14,1	516,5/14,1
Евросоюз	479,6/16,1	558,9/13,4	615,0/14,3	564,8/14,3	548,9/15,0
Гонконг	230,6/7,8	400,7/9,6	375,7/8,7	343,6/8,7	303,0/8,3
Тайвань	145,4/4,9	197,0/4,7	198,3/4,6	188,2/4,8	178,7/4,9
Япония	297,8/10,0	312,4/7,5	312,3/7,3	278,7/7,0	273,4/7,5
Корея	207,1/7,0	274,2/6,6	290,4/6,8	275,8/7,0	251,1/6,9
АСЕАН	292,9/9,8	443,6/10,7	480,3/11,2	472,2/11,9	449,8/12,3
Страны вдоль “Пояса и пути”	—	—	—	936,7/23,7	941,5/25,7
Индия	61,8/2,1	65,4/1,6	70,6/1,6	71,6/1,8	69,7/1,9
Россия	55,5/1,9	89,3/2,1	95,3/2,2	68,1/1,7	69,1/1,88
Всего	2974/100	4159/100	4301/100	3957/100	3665/100

Источники: Чжунго тунцзи чжайяо — 2016. Пекин, 2016, с. 105; 2016-нянь гоминь цзинцзи хэ шэжуэй фачжань тунцзи баогао (Статистический доклад о социально-экономическом развитии КНР). ГСУ КНР. 28.02.2017.

С учётом падения курса юаня к доллару объём прямых инвестиций в экономику Китая составил в 2016 г. 126 млрд. долл. (на уровне 2015 г.). В то же время прямые инвестиции Китая в страны этой зоны не превышали 14,5 млрд. долл., или 8,5%.

Реализация масштабной китайской инициативы может столкнуться с рядом угроз:

- политическими угрозами со стороны Транстихоокеанского партнёрства (ТТП) и Трансатлантического партнёрства (ТАП), со стороны США в Малаккском проливе;
- с угрозами, обусловленными политической и экономической нестабильностью во многих странах Ближнего и Среднего Востока (Пакистан, Афганистан, Индонезия и др.);
- традиционными и нетрадиционными угрозами безопасности (экологические проблемы, “цветные” революции, эпидемии и др.);
- финансовыми рисками (состояние мирового валютного рынка и рынка ценных бумаг);
- экономическими рисками (состояние экономик стран ЭПШП и Морского Шёлкового пути).

Однако, несмотря на все трудности реализации проекта “Экономический пояс Шёлкового пути”, очевидно, что это не только транзитный коридор, но и механизм, который позволит развивать экономику Северо-Запада (Нинся-Хуэйский АР, Шэньси, Ганьсу и Цинхай) и других районов Китая. Проекты “Экономический пояс Шёлкового пути”

и “Морской Шёлковый путь XXI века” имеют большое стратегическое значение для Китая с точки зрения как укрепления отношений с различными странами, так и развития приграничных территорий и территорий, расположенных в приморских и центральных районах страны.

Изменение внешнеполитической ситуации в мире как стимул продвижения китайской инициативы. Инициатива “Один пояс — один путь” направлена на заполнение образовавшихся после распада СССР на территории Центральной Азии “чёрных дыр” и “силовых лакун” путём подключения экономики территорий между Китаем и Евросоюзом к реализации китайских проектов. Неслучайно учёные Поднебесной прямо говорят о том, что ЭПШП — это опора для тактики и стратегии “китайской мечты”.

Инициатива “Один пояс — один путь” с её двумя крупнейшими проектами обуславливает принципиальный поворот во внешнеэкономической деятельности руководства КНР, направленный на сотрудничество с находящимися между Китаем и Западной Европой странами Центральной и Западной Азии, Восточной Европы и Россией. Раньше Китай делал упор на экономический рост приморских и восточных районов страны, на взаимодействие с развитыми странами — США, Японией, Республикой Корея и АСЕАН, сейчас — на подъём западных и внутренних районов Китая, на сотрудничество с развивающимися странами к западу от КНР и странами с переходной экономикой,

обладающими огромным рынком и пространством для приложения инвестиций [6, с. 314]. Иными словами, благодаря проекту ЭПШП Китай пытается выстроить транспортный мост через территорию Евразии от порта Ляньюньган в провинции Цзянсу до голландского порта Роттердам в Евросоюзе.

Стратегия инициативы “Один пояс — один путь” направлена на развитие экономически отсталых районов Китая путём создания крупных инфраструктурных объектов, позволяющих в короткие сроки повысить уровень социально-экономического развития этих территорий. Её роль можно сравнить с ролью Транссибирской железнодорожной магистрали в подъёме российского Дальнего Востока в конце XIX — начале XX в. Проект ЭПШП имеет в основном экономическое содержание, это не “политический пояс” и не “пояс безопасности”.

Как показала практика развития международных отношений в XXI в., создание таких структур, как ШОС и БРИКС, не оказало серьёзного влияния на соотношение сил в треугольнике Россия—Китай—США. В нём после окончания холодной войны существенно изменилось положение Китая и России. В то время как Китай наращивал свой экономический потенциал и, соответственно, политическую мощь, у России с начала 1990-х годов он неуклонно снижался. В результате не произошло предполагаемого усиления политического потенциала ШОС и БРИКС, поскольку военно-политическое сотрудничество между Россией и КНР не было подкреплено расширением экономического сотрудничества. В нынешней ситуации Россия и Китай планируют повысить свой потенциал путём создания новых проектов: Россия — за счёт Евразийского экономического союза, Китай — за счёт ЭПШП. Стыковка двух проектов может дать желаемый эффект благодаря повышению социально-экономического уровня не только наших двух стран, но и в треугольнике Россия—Китай—США.

В последние несколько лет каждая из стран треугольника стала активно стимулировать развитие экономического сотрудничества с целью усиления политического взаимодействия и роста своей глобальной мощи: США — путём создания ТТП и ТАП, КНР — ЭПШП, Россия — ЕАЭС. До конца холодной войны СССР и США были сильными сторонами, Китай — слабой, придерживавшейся стратегии “сидеть на горе и смотреть на борьбу двух тигров в долине”. Затем роль Китая возросла, в то время как позиция США не изменилась. В итоге в треугольнике Россия—Китай—США в российско-китайских отношениях военные и политические связи находятся на более высоком уровне, чем экономические, а в американо-китайских, наоборот, преобладают экономические и финансовые отношения.

Китай, чтобы усилить свою позицию в треугольнике, выдвинул инициативу “Один пояс — один путь”. Её реализация в течение 30 лет позволит КНР к середине XXI в. занять лидирующие позиции за счёт заметного усиления экономической мощи и вывода экономики на первое место в мире по различным показателям — от объёма ВВП и душевого потребления до места на рынке инноваций. Последние мировые события — выход Великобритании из Евросоюза, победа Д. Трампа на президентских выборах в США и отказ США от участия в Транстихоокеанском партнёрстве — в значительной степени усилили китайские позиции. Подтверждением тому стало выступление председателя КНР Си Цзиньпина в Давосе, где, к удивлению многих, он заявил, что Китай — большой сторонник глобализации, нежели США.

ВОЗМОЖНОСТИ СОПРЯЖЕНИЯ ПРОЕКТОВ ЕАЭС И ЭПШП

В 2015 г. Президент РФ В.В. Путин объявил об организации Евразийского экономического союза (ЕАЭС), в который вошли России, Белоруссия, Казахстан и Армения. Первоначально предполагалось создать зону свободной торговли ЕАЭС с Китаем, однако, по решению руководящих структур ЕАЭС и КНР, в мае 2015 г. было сделано совместное заявление России и Китая о сотрудничестве в рамках ЕАЭС и ЭПШП. В нём говорилось, что обе стороны будут предпринимать согласованные шаги по взаимодействию в ходе осуществления всех процессов строительства ЕАЭС и ЭПШП и “налаживать совместную работу в двусторонних и многосторонних форматах, прежде всего на площадке ШОС” [3, с. 22, 23].

Предложенный Китаем проект ЭПШП имеет заметные преимущества перед проектом ЕАЭС в силу его более древних основ (свыше 2100 лет истории). Обе инициативы объединяют близкие и непротиворечивые культурные нормы. ЭПШП охватывает более 3 млрд. человек, а ЕАЭС — около 200 млн. О решении России принять участие в проекте ЭПШП заявил в марте 2015 г. в ходе Азиатского экономического форума вице-премьер И.И. Шувалов: “Свободное движение товаров и капиталов в рамках ЕАЭС сближает экономики Европы и Азии, что перекликается с инициативой ЭПШП, выдвинутой китайским руководством. Мы в Российской Федерации уверены, что совместная работа по развитию ЕАЭС и ЭПШП создаст дополнительные возможности для развития стран Евразийского союза и Китая” [3, с. 66].

Предполагается, что на территории стран ЕАЭС (России, Казахстана, Белоруссии) в зоне расширения транспортной инфраструктуры

(автомобильные и железные дороги) по маршруту Дружба (Достык) — Алма-Ата — Оренбург — Казань — Москва — Минск экономика будет развиваться ускоренными темпами, подобно тому, как это было в зоне Транссибирской магистрали и Китайской Восточной железной дороги в конце XIX — начале XX в. Опыт строительства этих двух железных дорог свидетельствует, что как только началась прокладка магистралей большой протяжённости, имеющих выходы к морю, произошло быстрое освоение прилегающих к ним территорий. Это наблюдалось в России в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке и в Китае в провинциях Хэйлунцзян, Цилинь и Ляонин.

Сопряжение двух крупномасштабных проектов позволит, с одной стороны, России и другим членам ЕАЭС создать огромную транзитную зону для грузов из Европы в Азию, расширить рынки сбыта продукции на территории Китая и стран Азии, с другой стороны, Китаю расширить рынки сбыта своей продукции и получить доступ к источникам сырья. В значительной степени усилятся торгово-экономическое сотрудничество между странами ШОС, а также будет обеспечено развитие российско-китайских торгово-экономических связей. Северный маршрут ЭПШП проходит по территориям России, КНР и Казахстана. По мере развития проекта маршрут будет распространяться на территорию Центральной и Западной Азии вплоть до Персидского залива и Средиземного моря. Это позволит вовлечь в него не только другие страны ШОС — Киргизстан, Таджикистан, Узбекистан, но и ряд соседних стран с перспективой получения экономических выгод от сотрудничества.

При формировании ЭПШП стороны должны согласовать вопрос о путях экономического развития стран-участниц проекта с целью объединения стратегий с учётом их экономической, политической и правовой практики. Проект предусматривает создание и совершенствование транзитно-транспортной инфраструктуры на территории ЭПШП, основу которой на территории России может составить линия высокоскоростной железной дороги Пекин—Москва.

В настоящее время можно говорить о трёх основных задачах российско-китайского сотрудничества по проекту “Экономический пояс Шёлкового пути”:

- с целью реализации поставленных руководством КНР пяти целей необходимо обеспечить сопряжение проектов ЭПШП и ЕАЭС, что требует создания зоны свободной торговли между КНР и ЕАЭС;
- в рамках развития инфраструктуры между двумя территориями нужно строить высокоскоростную

железную дорогу Москва—Пекин и участок дороги Москва—Казань;

- необходимо быстрыми темпами развивать инфраструктуру на Дальнем Востоке (строительство мостов через реки Амур и Уссури, пограничных переходов, автомобильных дорог и аэродромов, расширение портов) для усиления сотрудничества с Северо-Востоком Китая.

Что касается участия стран ЕАЭС в проекте ЭПШП, то следует отметить, что Казахстан и Белоруссия уже реализуют совместные инфраструктурные проекты. В частности, в Казахстане осуществляются модернизация и строительство железных и автомобильных дорог, построен пограничный переход Чунджа—Хоргос на границе с Китаем, расширен грузооборот порта Актау на Каспийском море, что позволяет организовать паромную переправу грузов в Баку. В Белоруссии полным ходом идёт строительство китайско-белорусского индустриального парка “Великий камень” под Минском. К сожалению, Россия по-прежнему не имеет такого рода крупномасштабных проектов с Китаем.

Анализируя возможности сопряжения российского и китайского проектов, следует признать, что намечаются три сценария развития событий: полная невозможность сопряжения, полноформатное сопряжение и частичное сопряжение [10, 13]. Сейчас рассматриваются два способа сопряжения проектов — через ШОС и через зону свободной торговли. Более целесообразным представляется второй способ, так как объём внешнеторговых связей в рамках ШОС невелик, и сама организация имеет полузакрытый характер. Несколько лет назад сопряжение ЭПШП и ЕАЭС по линии зоны свободной торговли вызывало большие сомнения из-за опасения товарной экспансии Китая на российский рынок. Однако после резкого снижения в декабре 2014 г. курса рубля по отношению к доллару, евро и юаню ситуация изменилась, цены на китайские товары на российском рынке резко выросли. Формирование зоны свободной торговли позволит постепенно избавиться от торговых и инвестиционных барьеров в регионе, и торгово-инвестиционное сотрудничество станет мощным объединяющим фактором. Очевидно, что экономическое возвышение Китая продолжится, несмотря на стоящие перед ним проблемы, в числе которых большая численность населения и сравнительно низкая его доля в трудоспособном возрасте, дефицит энергоресурсов, таких как нефть и природный газ, сильное загрязнение окружающей среды в результате быстрого роста производства.

Россия должна быть заинтересована в евразийской интеграции и стыковке с проектом “Экономический пояс Шёлкового пути”, использовании китайского экономического потенциала в интересах

собственного развития. В этом случае наша страна уверенно ответит на вызовы, которые постоянно возникают со стороны США, Евросоюза и других стран.

ЛИТЕРАТУРА

1. Си Цзиньпин. Гунтун цзяньшэ “Сычоучжилу цзинцзидай” (Вместе строим “Экономический пояс Шёлкового пути”). Беседа с Н. Назарбаевым в Астане / Тань “чжиге личжэн” (Беседы об управлении государством и регулировании политики). Пекин: Вайвэнь чубаньшэ, 2014.
2. Си Цзиньпин. Гунтун цзяньшэ эршии шицзи “Хайшан Сычоучжилу” (03.10.2013) (Вместе строим “Морской Шёлковый путь” XXI века), выступление в парламенте Индонезии / Тань “чжиге личжэн” (Беседы об управлении государством и регулировании политики). Пекин: Вайвэнь чубаньшэ, 2014.
3. Экономический пояс Шёлкового пути. М.: Русский биографический институт, Институт экономических стратегий, 2015.
4. Идай илу. Хуанпишу 2014 (Один пояс — один путь. Жёлтая книга — 2014) / Ред. Ян Яньхун. Иньчуань, 2015.
5. Сычоучжилу цзинцзидай юй синь цзедуань сибуда кайфа (“Экономический пояс Шёлкового пути” и новый этап развития западных районов) / Ред. Жэнь Баопин, Ма Лили, Ши Бо. Пекин: Цзинцзи чубаньшэ, 2015.
6. Яоу чжунсинь куадицзюй фачжань тичжи цзичжи яньцзю (Механизмы трансрегионального развития Центральной Евразии: исследования и прогнозы) / Ред. Ли Син, А. Воскресенский. Пекин: Цзючжоу чубаньшэ, 2016.
7. <http://www.worldfinancialreview.com/?p=3388>
8. Dobbs J. The Eurasian Economic Union: A Bridge to Nowhere? // European Leadership Network Policy Brief. March. 2015.
9. Popescu N. Eurasian Union: The Real, the Imaginary and the Likely // Chaillot Paper. September. 2014. № 132.
10. Starr S.F., Cornell S.E. Putin’s Grand Strategy: The Eurasian Union and its Discontents. Washington D.C.: SAIS, 2014.
11. Ларин А.Г., Матвеев В.А. Китайская стратегия “продвижения на Запад” и “новый Шёлковый путь” // Проблемы Дальнего Востока. 2014. № 5. С. 5–15.
12. Лузянин С.Г., Сазонов С.Л. Экономический пояс Шёлкового пути: модель 2015 года // Обозреватель. 2015. № 5. С. 35–46.
13. Лузянин С.Г. Поглощение, сопряжение или конфликт? ШОС, китайский проект “Шёлкового пути” и ЕАЭС: варианты взаимодействия в Евразии. Ч. 1, 2. <http://www.ifes-ras.ru/publications/report/2050-luzyanin-sg-pogloshhenie-sopryazhenie-ili-konflikt-chast-i>
14. Китайский глобальный проект для Евразии: постановка задачи (аналитический доклад) / Рук. А.В. Лукин, науч. ред. В.И. Якунин. М.: Научный эксперт, 2016.
15. Новый Шёлковый путь и его значение для России / Под ред. В.Е. Петровского, А.Г. Ларина и Е.И. Сафроновой. М.: ДеЛи плюс, 2016.
16. Проблемы и перспективы реализации инициативы “Экономический пояс Шёлкового пути” в контексте ШОС / Ред.-сост. В.А. Матвеев. М.: ИДВ РАН, 2017.
17. Островский А.В. Китайский проект “Экономический пояс Шёлкового пути” как путь к международному экономическому сотрудничеству // Азия и Африка сегодня. 2016. № 2. С. 8–12.

ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ
ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ И ПОЛИПАРАДИГМАЛЬНОСТЬ
В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЛИНГВИСТИКЕ**

КОРПУСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ФИНАНСИРУЕМЫХ ПРОЕКТОВ В ОБЛАСТИ ЯЗЫКОЗНАНИЯ

© 2017 г. **К.И. Белоусов, Д.А. Баранов, Н.В. Боронникова,
Е.В. Ерофеева, Н.Л. Зелянская**

Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия
e-mail: belousovki@gmail.com; baranov@semograph.com; natboronnikova@rambler.ru;
elevaer@gmail.com; zelyanskaya@gmail.com

Поступила в редакцию 20.09.2016

В статье представлены результаты моделирования информационного пространства перспективных исследований в области отечественного языкознания. Работа посвящена анализу междисциплинарности и полипарадигмальности в современных отечественных языковедческих исследованиях. В качестве материала используется корпус рефератов инициативных проектов, поддержанных Российским гуманитарным научным фондом. Базовый метод – графосемантическое моделирование, реализованное в информационной системе “Семограф”, операциональными единицами выступают сгруппированные в терминополь наборы ключевых слов, отражённые в рефератах поддержанных проектов.

Ключевые слова: научная предметная область, междисциплинарность, полипарадигмальность, термин, терминополь, корпус, графосемантическое моделирование, семантическая карта, семантический граф.

DOI: 10.7868/S0869587317110032

Определение и характеристика междисциплинарности и полипарадигмальности принадлежат к наиболее актуальным научным проблемам, поскольку эти феномены затрагивают любую научную дисциплину, а значит, науку в целом. Технологический прогресс даёт разным дисциплинам общие инструменты (информационные технологии, статистические методы и др.) для изучения своих объектов, что приводит к пониманию невозможности проводить фундаментальные исследования в границах одной научной

области. Несмотря на свою значимость, сущность, роль, место и функции, феномен междисциплинарности остаётся во многом неизученным: “В современной науке междисциплинарные взаимодействия обрели статус повседневного дела, но тем не менее всё ещё не стали предметом серьёзного философского и научного осмысления (пусть публикации на эту тему исчисляются тысячами)” [1, с. 62]. В данной работе представлена концепция рассмотрения проблемы междисциплинарности и связанной, но не совпадающей с ней проблемы полипарадигмальности на примере исследований, проводимых в последние годы в области языкознания.

БЕЛОУСОВ Константин Игоревич – доктор филологических наук, профессор кафедры теоретического и прикладного языкознания ПГНИУ. БАРАНОВ Дмитрий Александрович – научный сотрудник лаборатории прикладных и экспериментальных лингвистических исследований ПГНИУ. БОРОННИКОВА Наталья Владимировна – кандидат филологических наук, доцент кафедры теоретического и прикладного языкознания ПГНИУ. ЕРОФЕЕВА Елена Валентиновна – доктор филологических наук, заведующая кафедрой теоретического и прикладного языкознания ПГНИУ. ЗЕЛЯНСКАЯ Наталья Львовна – кандидат филологических наук, старший научный сотрудник лаборатории прикладных и экспериментальных лингвистических исследований ПГНИУ.

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ
И ПОЛИПАРАДИГМАЛЬНОСТЬ КАК
ПРОБЛЕМА ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ
ГРАНИЦ НАУКИ**

Междисциплинарный контекст оставался важнейшим фактором в процессе определения предмета лингвистики на всех этапах её развития. Сама сущность языка рассматривалась в зависимости

от доминирующей научной и философской парадигмы в аспектах, связанных с различными научными направлениями: логико-философским (античные грамматисты и средневековые схоласты, теория универсальных грамматик, логико-философские школы конца XIX – начала XX в., Г. Фреге, Б. Рассел, Р. Карнап, Л. Витгенштейн, Х. Райхенбах), историческим (Ф. Бопп, Р. Раск, Я. Гримм, А.Х. Востоков, Ф. Шлегель, В. Гумбольдт), натуралистическим (А. Шлейхер, М.К. Рапп, М. Мюллер), психологическим (В. Вундт, Г. Штейнталь, А.А. Потебня, Г. Остгоф, Б. Дельбрюк, Г. Пауль, И.А. Бодуэн де Куртенэ, К. Бюлер), эстетическим (К. Фосслер), ареальным (Г. Шухардт, И. Шмидт, Г. Венкер, Ж. Жильерон, Э. Эдмон, М. Бартоли, Дж. Бонфанте).

Попытка выйти за пределы междисциплинарности была предпринята Ф. де Соссюром. Его “внутренняя лингвистика” возникла как реакция на широту языковедческой проблематики, следствием которой является подвижность границ научной дисциплины. Но история языкознания показала ограниченность структуралистской парадигмы и необходимость включения в программу изучения языка “человеческого фактора”. Поэтому параллельно со структурной парадигмой продолжали развиваться иные многочисленные междисциплинарные лингвистики, такие как генетически связанная с социологическим направлением социолингвистика (А. Мейе, Ж. Вандриес, А. Мартин, Ш. Балли, А. Сеше, Э. Бенвенист, Ж. Мунен), психология речи и психолингвистика (Л.В. Щерба, Л.С. Выготский, Н.А. Рубакин, Ч. Осгуд, Дж. Миллер, А.А. Леонтьев), этнолингвистика (Ф. Боас, Э. Сепир, Б.Л. Уорф, Л. Вайсгербер), позднее – когнитивная лингвистика (Н. Хомский, Ч. Филмор, Дж. Лакофф, Л. Талми, Р. Лангакер).

Конкуренцию лингвистических парадигм и исследовательских программ можно рассматривать в контексте вопроса о границах лингвистики. Монодисциплинарность предполагает определённую область объекта и предмета науки. Междисциплинарность в самых разных вариантах (полидисциплинарность, мультидисциплинарность, интердисциплинарность, трансдисциплинарность и др.) [1–3] так или иначе указывает на открытость/проницаемость границ, расширение поля исследований и относительную неопределённость объекта науки и её предмета. Во второй половине XX в. междисциплинарность в языкознании развивается в нескольких направлениях. Во-первых, появляются многочисленные лингвистические дисциплины, созданные на стыке со смежными дисциплинами, в частности, лингвопсихологией, социологией языка, политологией и др. Во-вторых, осуществляется трансфер методов лингвистики в другие предметные области и в сферу практической деятельности (Text Mining,

Natural Language Processing, онтологический инжиниринг, судебная лингвистика, лингвомаркетология и пр.). В-третьих, в языкознании начинает использоваться широкий спектр информационных технологий, методов математического моделирования и научной визуализации, что в совокупности меняет облик самой науки.

Проблема междисциплинарности делает необходимым рассмотрение вопроса о полипарадигмальности. Полипарадигмальность обычно понимается как синтез/интегативность разных исследовательских парадигм в ограниченной предметной области [4, 5]. Можно говорить о полипарадигмальности как всей современной лингвистики, так и отдельного исследования. Парадигмальность имеет дело с уже сформированными и общепризнанными “моделями постановки проблем и их решений” [6, с. 11], действующими в рамках данной предметной области, а значит, контекст использования некоторого термина ограничивается рамками научной дисциплины. Таким образом, междисциплинарность ставит проблему внешних, а полипарадигмальность – внутренних границ лингвистики.

Насколько распространены междисциплинарность и полипарадигмальность в языковедческих исследованиях? Ответить на этот вопрос в рамках обычного качественного подхода к анализу парадигмы современных лингвистических исследований сложно, так как, с одной стороны, частнонаучные предметные области (социолингвистика, диалектология, лингвокультурология и многие другие) успешно оперируют понятиями, использующимися в теоретико-методологической базе смежных дисциплин, а с другой стороны, большинство публикаций в области языкознания даже в декларируемых междисциплинарных областях имеет одного автора. По нашим наблюдениям, исследования, совместно выполненные лингвистами и представителями других наук, составляют менее 3% от общего их количества. Вероятно, следует говорить о разных типах междисциплинарности: междисциплинарности I типа, возникающей, как правило, на стыке родственных наук – лингвистики и литературоведения, лингвистики и культурологии и т.п.; междисциплинарности II типа, когда происходит взаимодействие лингвистики и неродственных ей наук – экономики, нейронаук, компьютерных наук и т.п.

Междисциплинарность I типа не требует участия учёных разных специальностей, но и результаты исследований, выполненных в междисциплинарных предметных областях указанного типа (например, в сферах психолингвистики, политической лингвистики и пр.) преимущественно не являются результатами, значимыми для смежных дисциплин, в данном случае – психологии и политологии.

Междисциплинарность II типа, напротив, с необходимостью требует участия исследователей, работающих в разных дисциплинарных областях.

Проблема полипарадигмальности, несмотря на её схожесть с междисциплинарностью, иного рода. Здесь речь идёт не об отдельных частнонаучных направлениях, а об отдельных теоретико-методологических основаниях, организующих исследования в соответствующих частнонаучных предметных областях. Например, структура исследования в области функциональной стилистики заметно отличается от дизайна социолингвистического и/или психолингвистического исследования. В то же время актуальным для современной лингвистики является использование нескольких теоретико-методологических схем, интегрированных в одну исследовательскую программу. Например, работы по изучению метафоры сочетают лингвокогнитивный анализ с корпусным подходом, психолингвистические работы на основе полученных данных всё чаще используют средства научной визуализации и математического моделирования структур языкового сознания и т.д.

Междисциплинарность и полипарадигмальность имеют пересечения. В случае междисциплинарности II типа полипарадигмальный аспект можно представить так: *две парадигмы* из взаимодействующих научных сфер выступают основой общей исследовательской программы. Если речь идёт о междисциплинарности I типа, о двух парадигмах можно говорить только в *ретроспективном плане*, имея в виду то состояние исследований в данной области, которое наблюдалось на этапе становления данного научного направления, тогда как в настоящее время эти ранее независимые парадигмы уже интегрированы в одну, лежащую в основе модели изучения отдельного предмета лингвистики. Например, социолингвистика или психолингвистика сегодня представляют собой целостные парадигмы изучения социальных или психологических аспектов функционирования языка. Социолингвисты и психолингвисты используют уже имеющиеся методы сбора материала, его анализа и интерпретации результатов, перед ними не стоят задачи отбора и синтеза методов из социологии, психологии и лингвистики. Однако подобные научные направления отличаются от собственно лингвистических (монодисциплинарных) тем, что развитие научных представлений, моделей и теорий в науках, на стыке которых они сформировались, влияет на их собственные парадигмы. На любом этапе развития науки сохраняется возможность внести изменения в существующие исследовательские программы, «осовременить» научные парадигмы. Возможно, это влияние имеет ограниченный и инерционный характер, но оно, несомненно, присутствует (для иллюстрации верности данного утверждения

можно сравнить предмет и методы психолингвистики 1–3 поколений, теории речевой деятельности и современной психолингвистики). Поэтому исследования, выполненные в рамках междисциплинарности I типа, можно считать условно междисциплинарными.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методология изучения междисциплинарности и полипарадигмальности. Научную предметную область мы понимаем как создаваемую индивидуальными и коллективными агентами научного производства открытую мультиструктурную информационную систему, в которой осуществляется непрерывный интра- и интерпредметный процесс обмена информацией по доступным информационным каналам. Результатом информационных процессов становится постоянное обновление содержательной и структурной составляющих научной предметной области вследствие конкуренции частнонаучных предметных областей.

Внутренние границы науки — более подвижны, чем внешние, что проявляется, с одной стороны, в представлениях о предметах лингвистики, сформированных в отдельных её областях, например, в структурной лингвистике, психолингвистике, социолингвистике, лингвокультурологии и др. Но, с другой стороны (на наш взгляд, более важной), *внутренние границы науки проводятся вероятностно в каждом отдельном языковедческом исследовании*. Иными словами, внутренние границы науки есть вероятностный феномен, доступный изучению на основе анализа корпуса лингвистических исследований.

Сложность научной предметной области обусловлена, во-первых, возрастающим объёмом конкурирующих теорий, направлений, методов, во-вторых, усиливающейся междисциплинарностью и, в-третьих, глобализацией науки (размытие национальных исследовательских парадигм, особенно в гуманитаристике) и приводит к тому, что с помощью одного качественного анализа чрезвычайно трудно или даже невозможно адекватно описать и объяснить процессы, происходящие в лингвистике. Этим, по всей видимости, и объясняется избирательность публикуемых в последние два десятилетия зарубежных языковедческих аналитических обзоров, которые ограничиваются отдельными лингвистическими направлениями [7]. Таким образом, единственным способом изучения междисциплинарности и полипарадигмальности является теоретико-методологический подход, сочетающий в себе экспертный лингвистический анализ, корпусный подход и методы статистического

анализа и математического моделирования. Можно говорить о следующих целях подобного анализа:

- выявление основных направлений лингвистических исследований на основе анализа корпусов текстов;
- установление связей частнонаучных направлений, репрезентированных в отдельных научных текстах;
- определение содержания и границ тематического варьирования современного языкознания в зависимости от социально-демографических и территориальных параметров;
- прогнозирование состояний научных направлений и определение наиболее востребованных из них.

Сразу заметим, что под количественным анализом нами понимается моделирование информационного пространства выбранной предметной области, а не наукометрические методы, основанные либо на показателях цитирования, либо на экспертных оценках. Формальные наукометрические показатели цитируемости и многочисленные инструменты, созданные на их основе (индексы Hirsch h-index, Hirsch h-core, g-index, R-index; AR-index, Jin A-index и др.), не дают никакой информации о процессах, идущих в отдельной научной предметной области, о её прошлых, настоящих и будущих структурных состояниях. Экспертный анализ (метод экспертных оценок) [8–10], безусловно, интересен, но крайне затратен, поскольку связан с необходимостью привлечения множества экспертов — общепризнанных специалистов в различных областях научного знания.

Проблема репрезентативного лингвистического корпуса. Количественный анализ направлений лингвистических исследований ставит вопрос о репрезентативном материале, располагающемся на машинном носителе, имеющем конечный размер и стандартизованное представление, которое позволяет осуществлять его экспертную и/или автоматическую обработку, и представляющем собой корпус [11]. Вероятно, можно предложить несколько источников формирования корпусов текстов, достоверно отражающих структуру научной предметной области и процессы, происходящие в ней. Нами в качестве материала были взяты рефераты поддержанных отделением гуманитарных и общественных наук РФФИ (на время проведения нашего анализа — РГНФ) проектов в области языкознания, размещённые на сайте фонда (1017 поддержанных проектов за 2010–2015 гг.). Такой научный корпус имеет много достоинств как формального, так и содержательного плана:

- материал репрезентирует поисковые направления в науке;

- материал хорошо структурирован (имеет детализированную разметку) и может быть извлечён автоматически;

- отделение гуманитарных и общественных наук РФФИ как основной научный фонд поддержки гуманитарных исследований не устанавливает ограничений на предмет, тематику и методологию представляемых на конкурс проектов, что свидетельствует о возможности получения поддержки исследованиями, относящимися к любой частнонаучной предметной области в рамках общей дисциплины;

- поскольку все проекты проходят обязательную экспертизу и конкурируют друг с другом за финансовую поддержку, каждый отобранный проект может считаться не просто качественным, но актуальным и востребованным в данной научной предметной области;

- каждый проект представляет отдельное научное направление, поэтому за поддержкой индивидуальных научных проектов можно видеть систему формирующихся для научных направлений приоритетов, которая отражает объективные процессы, происходящие внутри науки и учитываемые экспертами в процессе принятия решений. Рассмотрение системы приоритетов во временном разрезе позволяет эксплицировать стратегию развития научной дисциплины.

Ключевое слово как единица моделируемого информационного пространства. Операциональными единицами при моделировании информационного пространства некоторой научной предметной области служат базовые термины (в широком смысле слова), выносимые авторами проектов в *наборы ключевых слов* (НКС). Обращение к ключевым словам (КС) научных проектов обусловлено тем, что: во-первых, посредством КС и НКС авторы сами обозначают доминанты концептуального пространства своих исследований; во-вторых, НКС научных публикаций представляют собой легко формализуемый конструкт в рамках большого корпуса текстов; в-третьих, НКС в отличие от всего текста заявочной документации, к которой они относятся, обычно доступны для автоматизированного извлечения. В то же время необходимо остановиться на проблеме статуса КС и перспективах их использования в качестве операциональных единиц в исследовании.

Ключевые слова представляют собой отдельные лексемы или словосочетания, часть которых нельзя отнести к терминосистеме изучаемой предметной области. Одна (причём довольно объёмная) часть КС — это общенаучный слой терминологии (“категория”, “система”, “понятие” и др.), другая содержит специальную лексику, характерную для иных наук или сфер деятельности (“русская

блогосфера”, “телепроект”, “автомобилестроение”, “компетентностный подход” и др.), наконец, внушительная по объёму часть КС относится не к терминологии, а к номенклатуре (“лезгинский язык”, “дворянские роды и названия дворянских усадеб” и т.п.).

Чтобы оценить соотношение терминологии предметной области (её концептуального ядра) и сопутствующего номенклатурно-терминологического материала, достаточно сопоставить наши данные с известными корпусными исследованиями. Так, база данных ИНИОН по языкознанию, созданная на основе индексации 293 440 документов, содержит в своём тезаурусе около 3 тыс. терминов [12]. В то же время материал данного исследования включает 4480 КС к 1017 рефератам научных проектов.

Таким образом, НКС к научным проектам представляют собой предметно-понятийный субстрат (термины, номенклатурные единицы, имена конкретных явлений), относящийся к разным подсистемам информационного пространства науки – терминологии и номенклатуре, общенаучным, дисциплинарным, частнонаучным (в том числе смежным) предметным областям. В НКС отражаются качества открытости, системности, полиструктурности предметной области, диффузные и интеграционные процессы в науке. Термины и другие наименования, не относящиеся напрямую к исследуемой предметной области, крайне значимы для неё, без этого предметно-понятийного субстрата невозможно ни представить синхронный срез предметной области, ни предложить её ретроспективную или перспективную модель развития.

Информационное пространство предметной области. Создаваемая модель предметной области не является её терминологической онтологией [13], так как в нашем случае речь идёт и о кодифицированных (отражённых в энциклопедиях), и о некодифицированных (которых значительно больше) единицах. В то же время даже единицы онтологии предметной области в её ментальной проекции, то есть в области “живой науки”, будучи погружёнными в самые разные контексты употребления, концептуализируются, обрастают новыми значениями, не фиксируемыми в процессе кодификации. В результате использования исследователями одних и тех же научных понятий и категорий происходит концептуализация понятийно-категориальной сферы науки. Этот процесс свидетельствует о значимости личностного творческого начала в процессе осмысления реальности с помощью инструментов научного познания. Сам факт существования десятков или даже сотен определений одних и тех же терминов создаёт возможность изучения процесса их концептуализации.

Итак, предметная область рассматривается как открытая мультиструктурная информационная система, каждый компонент которой находится в процессе постоянного изменения в силу непрерывно меняющегося контекста. Поэтому процесс концептуализации каждого узла системы, проявляющийся за счёт образования новых связей между узлами (то есть путём приращения структуры) [14], позволяет говорить о создаваемой модели как об информационном пространстве предметной области.

Структура информационного пространства предметной области включает не только концепты, но и единицы более высокого порядка. Одной из таких единиц является *терминополе*, понимаемое как множество терминов (в их семантической проекции), объединённых общей семантикой (см. также использование понятия “терминополе” в [15, 16]). Информационное пространство предметной области представляет собой способную перестраиваться в зависимости от внешних параметров сложную динамическую систему многократно пересекающихся терминополей. С их помощью упорядочивается и хранится разносторонняя информация о терминах, используемых для фиксации результатов исследования. Внешними параметрами могут выступать национально-территориальные, социально-демографические, временные и некоторые другие переменные, непосредственно не относящиеся к предметной области, но влияющие на её системно-структурное состояние. Терминополя посредством своих составляющих (терминов, реализованных в научных текстах) могут образовывать друг с другом композиции – устойчивые варианты совместной встречаемости в корпусе публикаций. Таким образом создаются сетевые структуры более высокого уровня, чем сетевые структуры эмпирически наблюдаемых единиц – терминов предметной области.

Экспертная классификация ключевых слов. Классификация осуществляется несколькими экспертами (не менее трёх), в качестве которых выступают специалисты в данной предметной области – языковеды. В нашем случае экспертами были три доктора и два кандидата филологических наук. При выделении терминополей и классификации КС по терминополям эксперты опирались на сложившиеся в языкознании представления о структуре предметной области, а также на существующие классификаторы научных направлений – УДК и ГРНТИ. В процессе классификации вырабатывалась согласованная позиция всех экспертов по спорным вопросам.

Разработка собственного классификатора, а не использование существующих классификаторов УДК и ГРНТИ понадобилась по следующим

причинам. Во-первых, УДК и ГРНТИ применяются для классификации не ключевых слов, а исследований в целом. Во-вторых, анализируемый корпус ключевых слов содержит не только кодифицированные лингвистические термины, но и термины¹, номенклатурные единицы, общенаучные термины, а также термины других предметных областей науки, которые зачастую невозможно соотносить с разделами существующих классификаторов. В-третьих, классификаторы с жёсткой структурой тезаурусного типа (УДК и ГРНТИ относятся к их числу) отражают только иерархические (одно-многозначные) отношения, в то время как анализируемый материал требует классификатора, основанного на много-многозначных отношениях, которые реализуются в полевой модели (в проанализированном корпусе более 40% ключевых слов были отнесены более чем к одному терминополью).

Осуществляя экспертную классификацию ключевых слов, мы придерживались следующих принципов.

- При формировании системы терминопольей эксперты стремились по возможности сохранять определённую предметность исследований и избегать излишней дробности предметов исследований (для сохранения целостного образа предметной области).

- При отнесении термина (в широком смысле слова) к тому или иному терминополью рассматривалось наличие эксплицитной выраженности в семантике термина компонентов, связанных с семантикой полей (например, в ключевом слове “когнитивная семантика” эксплицитно представлен компонент “когнитивная”, непосредственно входящий в терминополь “когнитивная лингвистика”).

- В случае отсутствия в семантике термина эксплицитно выраженных семантических компонентов, непосредственно входящих в те или иные терминополья, отнесение термина к полю осуществлялось с опорой на научную традицию, сложившуюся в лингвистике и смежных с ней науках (в частности, восприятие текста относится к терминополью “психолингвистика” на основании того, что проблемы восприятия речи и текста обычно рассматриваются в рамках теории речевой деятельности/психолингвистики).

- В случае неоднозначности трактовки ключевого слова привлекался контекст его употребления: набор ключевых слов, название статьи и аннотация.

- Одно понятие, выраженное посредством ключевого слова, может быть отнесено к одному

или к нескольким терминопольям одновременно (так, термин “когнитивная семантика” относится к терминопольям “когнитивная лингвистика” и “семантика”).

Реализация перечисленных принципов позволяет построить модель актуального состояния предметной области современной лингвистики, отражающую взаимосвязь направлений и аспектов отдельных лингвистических исследований и континуум распределённой коллективной научной деятельности в целом.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспертная классификация ключевых слов.

Исходя из экспертной группировки терминов, которые были указаны в документации проектов, поддержанных отделением гуманитарных и общественных наук РФФИ, выделено 32 актуальных для анализируемой предметной области – языкознания – терминополья (табл.). Классификация осуществляется в информационной системе (ИС) “Семограф” (<http://semograph.com>). Почти все терминополья находятся внутри собственно лингвистической проблематики. Исключение составляют терминополья, внутри которых могут встречаться термины, относящиеся к другим наукам (например, “манипуляция”, “народная культура”, “машинное обучение”, “базы данных”). В числе таких терминопольей – “прикладное языкознание”, “лингвокультурология”, “теория коммуникации и прагматика”, “словари, базы данных, корпусы” и др. Вместе с тем используемые в проектах термины из других наук, как правило, уже адаптированы к предметной области лингвистики (например, “стратегии коммуникации”, “народные промыслы”). Поэтому сегмент собственно междисциплинарных проектов (междисциплинарность II типа) в анализируемом корпусе почти незаметен.

Типы проектов и структуры терминопольей. Все поддержанные проекты характеризуются набором параметров, из которых особый интерес представляет тип проекта. Мы рассмотрим несколько вариантов одного типа проектов – типа “а”, то есть проекты проведения научных исследований, выполняемых научными коллективами или отдельными учёными. К ним относятся:

- исследовательские проекты основного конкурса (тип “а”, 399 проектов);

- проекты конкурса поддержки молодых учёных, выполняемые коллективами молодых учёных под руководством учёных высшей квалификации (тип “а1”, 24 проекта);

- проекты конкурса поддержки молодых учёных, выполняемые коллективами, состоящими

¹ Терминоид – специальная лексема, используемая для обозначения недостаточно устоявшихся и неоднозначно воспринимаемых понятий.

Терминополя предметной области “языкознание”, выделенные в результате экспертной классификации

Терминопole	Условное обозначение	Объём	Примеры ключевых слов, входящих в данное поле
Лексика и лексикология	Л	877	Лексема, заимствование, метафора, идиомы, лексикография, лексикология, лексические функции, номинация, неологизм
Языки мира	ЯзМ	807	Современный русский язык, китайский язык, уральские языки, древнекельтские языки, перевод с греческого
Грамматика	Гр	620	Грамматические формы, грамматические оппозиции, части речи, аспектология, предикат, морфонология, словоизменение
Социолингвистика	СоцЛ	540	Гендерная идентичность, просторечие, язык города, кодификация, языковое законодательство, гостевой язык, социолекты
Методы	Мтд	511	Концептуальный анализ, моделирование, стратификация, компонентный анализ, семантический анализ, кластерный анализ
Лингвокультурология	ЛК	491	Картина мира, этнолингвокультурология, диалог культур, межкультурная коммуникация, язык и культура старообрядцев
Семантика	Сем	405	Значение, когнитивная семантика, лексико-семантические группы, многозначность, метонимия, смысл, семантический анализ
Словари, базы данных, корпусы	СБК	392	Словарь, лексические базы данных, алфавитно-частотный конкорданс, авторский словарь, электронный ресурс, лингвистический корпус
Стилистика, поэтика, риторика	СтПР	360	Поэтический язык, речевой жанр, публицистика, индивидуальный стиль, лингвистическая поэтика, лингвоэкология, фигура речи, речевые штампы
Диалектология	Д	343	Диалект, диалектное слово, лексико-фонетические диалектизмы, пермские говоры, зарубежные диалекты тувинского языка, диалектный атлас
Когнитивная лингвистика	КЛ	330	Ключевые концепты, когнитивная семантика, когнитивное моделирование, концептуальная метафора, оценочная категоризация, когниция
Ареальная лингвистика и языковые контакты	АрЛ	326	Лексема, заимствование, метафора, идиомы, лексикография, лексикология, лексические функции, номинация, неологизм
История языка	ИЯз	277	Древние языки, относительная хронология, история русского литературного языка, памятники письменности, историография
Текст и дискурс	ТД	269	Восприятие текста, политический дискурс, лингвистика текста, нарратив, корпус текстов, дискурс-анализ, категории текста
Теория коммуникации и прагматика	ТКП	218	Вербальная коммуникация, коммуникативная стратегия, манипуляция, прагмалингвистика, речевые практики, речевые сбои, интернет-коммуникация, речевые акты
Речь	Р	213	Речевая деятельность, речевой портрет, устная речь, спонтанная речь, речевой корпус, статистика речи, речевые технологии, письменная речь, оценка речи

Терминопole	Условное обозначение	Объём	Примеры ключевых слов, входящих в данное поле
Системы и структуры	СС	193	Парадигма, терминосистема, фрейм, уровни языка, семантическая структура слова, дифференциальный признак, аналитическая форма, аргументная структура, подсистема
Этнолингвистика	ЭтЛ	171	Этнокультура, этнос, ксенофобия, история русской народной культуры, этнография, этническая идентичность, национально-культурный компонент, казаки-некрасовцы
Психоллингвистика	ПсЛ	168	Ментальный лексикон, речевая деятельность, порождение и восприятие речи, психоллингвистический эксперимент, ассоциативный словарь, языковая способность
Материал исследования	МИ	166	Интернет, русская литература, фактологическая база, автобиография, устное народное творчество, сбор материала
Общее языкознание	ОЯ	138	Язык, функция, лингвистика, языкознание, теоретическая лингвистика, уникалии, естественные языки
Фонетика	Ф	138	Фонология, орфоэпия, экспериментальная фонетика, ударение, вокализм, звук языка, произносительный стиль, интонация
Языковая личность	ЯЛ	110	Речевой портрет, авторский словарь, элитарная языковая личность, идиолект, коммуникативная личность, личностно-ориентированный дискурс
Прикладное языкознание	ПрЯ	105	Методика обучения, юрислингвистика, машинный перевод, лингводидактика, компьютерная лексикография
Частное языкознание	ЧЯ	92	Алтаистика, тюркология, уралистика, славистика, финно-угроведение, семитология, русистика, балканское и южнославянское языкознание, георусистика
Типология	Тип	88	Лингвистическая типология, сопоставительные исследования, изолирующие языки, агглютинативный язык, классификация языков, компаративистика, лексическая типология
Сравнительно-историческое языкознание	СИЯ	79	Сравнительно-историческое языкознание, реконструкция, сравнительно-историческая грамматика, генетические отношения языков, компаративистика
Теория и практика перевода	ТПП	70	Перевод, теория перевода, безэквивалентная лексика, буквальный перевод, переводоведение, переводы Библии
Письмо	П	57	Письменные памятники, орфография, пунктуация, уйгуро-монгольская письменность, графический метаязык
Этимология	Этм	55	Этимологический анализ, этимологический словарь, мотивированная этимология, этимология топонимов, принципы этимологизирования
История языкознания	ИЯ	43	История языкознания, история ранней китайской лексикографии, история отечественного языкознания
Синхроническая лингвистика	СинЛ	41	Синхрония, современная языковая ситуация, современная речь в поликультурной среде, современная речь и СМИ

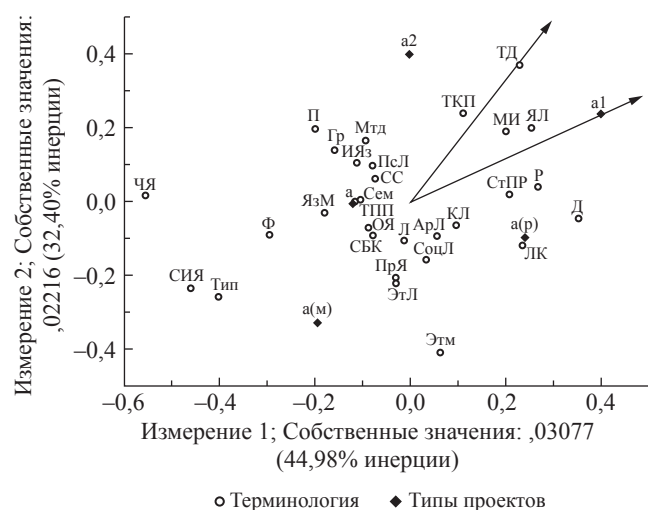


Рис. 1. Расположение в двумерном пространстве терминопольей и типов исследовательских проектов, относящихся к предметной области “языкознание” и поддержанных РГНФ в 2010–2015 гг.

полностью из молодых учёных, включая руководителя (тип “а2”, 61 проект);

- проекты регионального конкурса (тип “а(р)”, 177 проектов);
- совместные проекты проведения научных исследований, выполняемые международными научными коллективами (тип “а(м)”, 26 проектов);
- проекты проведения научных исследований, выполняемые отдельными учёными, в том числе молодыми (тип “а(ф)”, 12 проектов);
- проекты проведения междисциплинарных исследований с изданием научных трудов и публикациями в электронных изданиях различного типа их результатов (тип “а(ц)”, 12 проектов).

Малочисленность поддержанных проектов типа “а(ф)” и “а(ц)” в существующей базе данных (около 1% от всех поддержанных проектов) не даёт статистической возможности рассматривать эти НИР в системе остальных исследований. К тому же проекты типа “а(ц)” большей частью посвящены созданию печатных и электронных словарей, что сближает их с проектами типа “в” (проекты создания информационного обеспечения, необходимого для выполнения научных проектов).

Для выявления специфики проектов “а”, “а1”, “а2”, “а(р)”, “а(м)” на первом этапе исследования мы обратились к методу анализа соответствий (correspondence analysis, аналог факторного анализа для категориальных данных). Он позволяет визуально представить исследуемые терминопольи и квалификационные группы в координатном пространстве переменных малой размерности (в частности, на плоскости). Цель этого метода — построение признакового пространства малой размерности,

максимально точно воспроизводящее исходное многомерное пространство, в нашем случае 5 (типов проектов) \times 32 (терминопольи). В результате обычно строится проекция данного многомерного пространства на плоскость, две оси которой являются искомыми признаками, позволяющими осуществить данное преобразование. Естественно, как и в случае факторного анализа, признаки подлежат интерпретации, то есть выявляются внутренние механизмы структурирования многомерного пространства, позволяющие осуществлять такие преобразования в целях снижения размерности. Показателем точности преобразования служит суммарное значение инерции признаков (осей), в нашем случае оно составляет 77,38% общей инерции, что можно рассматривать как хороший результат преобразования [17, с. 561–576].

Благодаря инструментарию ИС “Семограф” автоматически строилась таблица сопряжённости, отражающая распределение всех терминопольей по типам проектов (“а”, “а1”, “а2”, “а(р)”, “а(м)”), которая затем использовалась для расчёта координат двух видов переменных (типов проектов и терминопольей). Данные обрабатывались с помощью статистического пакета Statistica 8. Визуализация полученных результатов представлена на рисунке 1. Для понимания графика нужно учитывать, что, во-первых, расстояние между *данными одного типа* свидетельствует о силе связи между ними: чем меньше расстояние, тем связь сильнее, чем больше — тем слабее. Во-вторых, сила связи между *данными разных типов* устанавливается на основе размера угла, вершина которого расположена в центре тяжести графика (точке пересечения осей), а лучи проходят через две точки, обозначающие разные типы данных. Острый угол свидетельствует о положительной корреляции (чем меньше угол, тем выше корреляция); тупой угол — об отрицательной корреляции; прямой угол — об отсутствии корреляции [17, с. 570, 571] (см., например, острый угол на рисунке 1, указывающий на наличие корреляционной связи между проектами “а1” и терминопольем “текст и дискурс”).

Кроме того, важным аспектом интерпретации графика является определение спецификации осей. Ось ОУ образуют проекты двух типов: с одной стороны, это проекты региональные и/или международные, с другой — проекты, выполняемые научными коллективами молодых учёных. В центре оси размещаются “нейтральные” проекты типа “а”. Ось ОХ можно интерпретировать как ось терминопольей, распределённых относительно поля языка (левая часть) и поля речи (правая часть). Слева располагаются терминопольи, относящиеся к языковой системе (“фонетика”, “грамматика”) и к разделам языкознания, связанным с изучением языка/языков, их сопоставлением (“типология”, “сравнительно-историческое

языкознание”, “частное языкознание”, “письмо”). Данные терминополья в целом относятся к сфере интересов “внутренней лингвистики”, то есть являются монодисциплинарными. В правой части оси ОХ можно видеть терминополья, связанные с речевой деятельностью (“речь”, “текст и дискурс”, “языковая личность”, “теория коммуникации и прагматика” и др.) и по своей природе междисциплинарные (междисциплинарность I типа).

Отчётливо проявляется специфика типов проектов. Так, проекты типа “a1” выполнены в междисциплинарной и полипарадигмальной антропоцентрической парадигме. Изучение проблем “языковой личности”, “текста и дискурса”, “теории коммуникации и прагматики” сочетается с аппаратом “когнитивной лингвистики”. Если для проектов типа “a2” или “a” значим интерес к “методам исследования”, то для проектов “a1” — введение в научный оборот нового “материала исследования”.

Семантическая карта и семантический граф. Моделирование структуры терминопольей осуществляется с помощью метода *графосемантического моделирования*, благодаря которому набор данных оказывается возможным представить в виде такой системы, где каждый из её компонентов имеет иерархическую и топологическую определённую по отношению к другим компонентам и всей системе в целом. Эта структурная контекстуальность позволяет интерпретировать каждый компонент системы. Основное отличие от обычных сетевых моделей состоит в том, что структурные связи устанавливаются не только между семантическими единицами (в нашем случае терминами), но и между семантическими полями — терминопольями.

На первом этапе моделирования автоматически генерируется *семантическая карта*. Она отражает частотность присутствия двух терминопольей (представленных конкретными терминами) в одних и тех же контекстах. Значение ячейки, находящейся на пересечении столбца и строки, отражает частоту совместной встречаемости (связи) двух терминопольей в контекстах всего корпуса или выборки из него (подробнее о семантической карте см. [18, 19]).

Семантический граф представляет собой визуализацию семантической карты. Узлами семантического графа являются терминополья, рёбрами — связи между терминопольями. Объёмы полей и частоты связей графически передаются размером (для узла) и толщиной (для рёбер). Семантический граф рассматривается как модель предметной области. В отличие от семантической карты в нём могут отражаться не все отношения (рёбра) между терминопольями (вершинами), а только наиболее значимые из них. Порог значимости частоты рёбер устанавливается выше $f > 0,001$; $f = V_s/V_p$, где

V_s — количество связей между двумя терминопольями во всех проектах выборки, V_p — общее количество проектов в выборке.

На рисунке 2, а–д представлены семантические графы информационного пространства предметной области “языкознание” в рассматриваемых типах проектов. Графосемантическое моделирование осуществлялось в ИС “Семограф”, для построения графов применялось программное средство Gephi (<http://gephi.org>).

Интерпретация графосемантической модели производится на основе анализа:

- объёма терминопольей (свидетельствует о распространённости данного сегмента предметной области в научных проектах, то есть о его востребованности научным сообществом);
- силы связей между терминами (фиксирует частотность совместного использования терминов, относящихся к терминопольям, то есть говорит о типичности композиций сегментов предметной области);
- количества связей (валентности) терминополья (указывает на его значимость для всей предметной области и соотносённость с другими сегментами предметной области).

На графах можно проследить специфику структурной организации информационного пространства предметной области, характерной для разных типов проектов, выделить доминантные и периферийные (с точки зрения встречаемости) терминополья и связи между ними. При этом ядром предметной области могут считаться объёмные терминополья с наибольшими валентностями.

Граф, представленный на рисунке 2, а, свидетельствует о доминировании “традиционного” структурного описания “языков мира”, в том числе и в контексте “истории языка”. С данным направлением главным образом связаны семантические исследования, а также методологическая рефлексия. Междисциплинарно-ориентированные исследования, такие как “лингвокультурология”, “психолингвистика”, “этнолингвистика”, находятся на периферии данного среза информационного пространства предметной области.

На остальных графах (рис. 2, б, в) структурные состояния информационного пространства предметной области “языкознание” заметно отличаются друг от друга. В проектах типа “a(p)” доминирует социолингвистическая и лингвокультурологическая проблематика, раскрываемая на лексическом уровне языка. Терминополье “языки мира” ограничено в данном случае русским языком и языками народов России. Информационное пространство проектов типа “a(m)” похоже на информационное

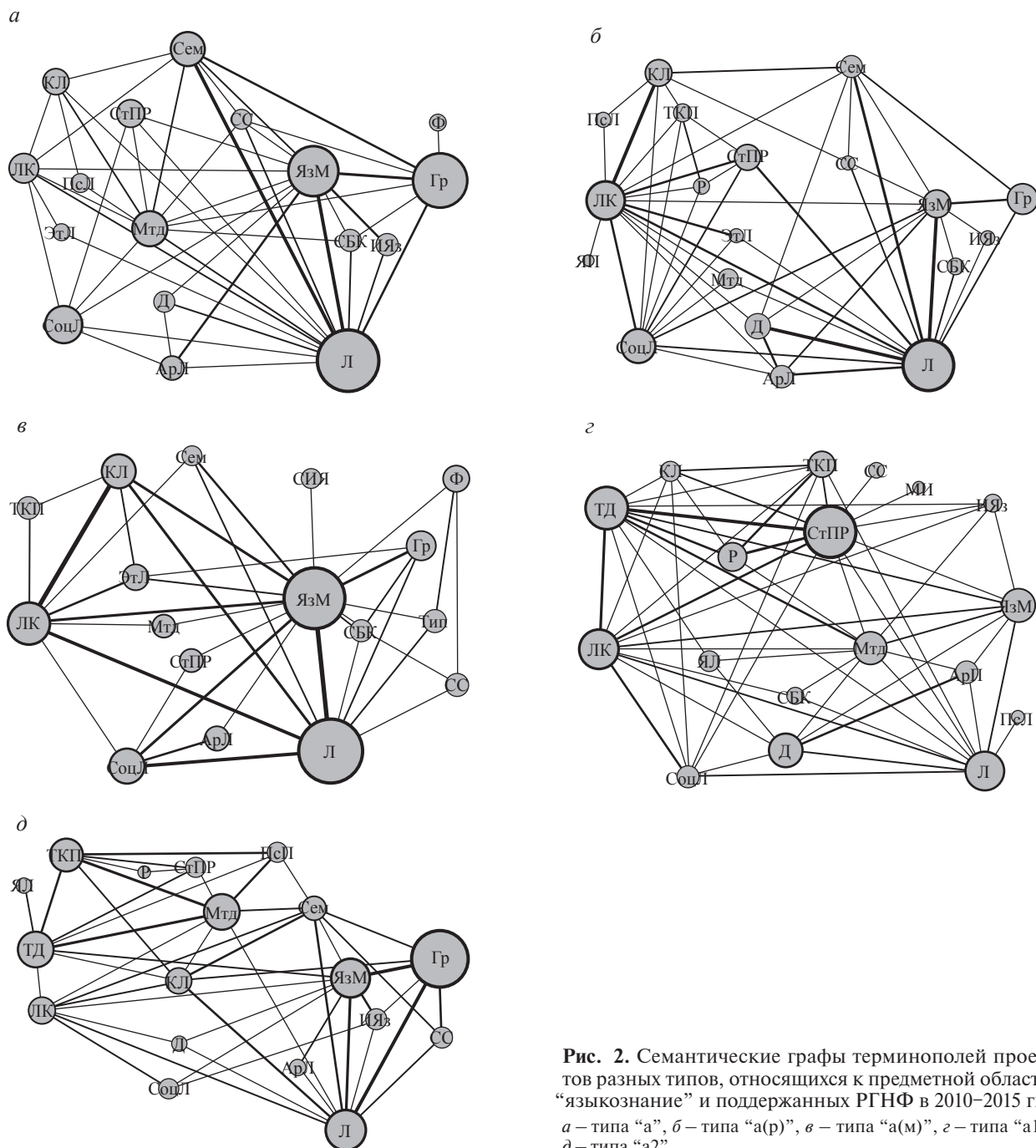


Рис. 2. Семантические графы терминоплей проектов разных типов, относящихся к предметной области “языкознание” и поддерживаемых РГНФ в 2010–2015 гг. а – типа “а”, б – типа “а(р)”, в – типа “а(м)”, г – типа “а1”, д – типа “а2”

пространство проектов “а(р)”, различие состоит в более частотной номинации языка/языков изучения, в рассмотрении типологического аспекта, а также в обращении не только к “грамматике”, но и к “фонетике” языков. В проектах “а(р)” и “а(м)” заметен интерес к лингвокультурологическому и когнитивному аспектам исследования языков (при этом связь между терминоплями является сильной). Спецификой лингвокультурологических и лингвокогнитивных исследований в данных типах проектов является обращение к языковой системе, а не к сфере употребления языка

(терминопле “текст и дискурс” не превысило порог статистической значимости).

В структурной организации информационного пространства проектов конкурса для молодых учёных заметную роль играют терминопля, связанные со сферами употребления языка: “текст и дискурс”, “речь” (проекты “а1”), “стилистика, поэтика, риторика”. Данные терминопля задают вектор рассмотрения менее частотных терминоплей. Например, если терминопле “языковая личность” в проектах типа “а(р)” рассматривалось в контексте

“лингвокультурологии”, то в проектах типа “a1” и “a2” “языковая личность” изучается в контексте “текста и дискурса”, то есть на материале созданных данной личностью текстов. Методологическая рефлексия (терминополе “методология”) в проектах типа “a1” и “a2” имеет больший вес и соотносится с более широким спектром направлений, чем в региональных и международных проектах. В то же время проекты конкурса для молодых учёных имеют заметные отличия как в структуре, так и в содержании информационного пространства. Информационное пространство проектов типа “a1” структурируется вокруг доминирующих терминопольей “стилистика, поэтика, риторика”, “текст и дискурс” и “лингвокультурология”. В проектах типа “a2” структура информационного пространства состоит из двух относительно независимых подструктур: 1) “текст и дискурс”, “теория коммуникации и прагматика”, “методология” и 2) “лексика и лексикология”, “грамматика” и “языки мира”. При этом только в проектах типа “a2” вес терминопольей “грамматика” превосходит вес терминопольей “лексика и лексикология” (сравните также, с какими терминопольями связано терминополье “системы и структуры” в разных семантических графах).

Таким образом, междисциплинарные проекты (междисциплинарность I типа) характерны для проектов типа “a(p)” и особенно проектов типа “a1”. Международные проекты, как и проекты типа “a”, ориентированы на структурное описание языков, но в отличие от них мало обращаются к грамматике языков. Проекты, которые выполняются коллективами, полностью состоящими из молодых учёных, сочетают в равной мере и структурное описание языков (с доминированием “грамматики”), и анализ сферы речевой деятельности. Важная особенность всех проектов — небольшая частотность терминопольей “словари, базы данных, корпуса”, которое соотносится в основном — в проектах типа “a”, “a(p)”, “a(m)” — с результатами лексико-грамматического описания “языков мира”. Только в проектах типа “a1” терминополье “словари, базы данных, корпуса” связано с результатами лингвокультурологических исследований, выполненных на лексическом материале. В проектах типа “a2” встречаемость данного терминополья не преодолело порог статистической значимости.

* * *

Проблема изучения междисциплинарности и полипарадигмальности современных лингвистических исследований, как мы показали, может решаться с помощью количественных методов на основе корпусного подхода. Анализ корпуса поддержанных отделением гуманитарных и общественных наук РФФИ проектов позволил

представить информационное пространство исследований в области языкознания в виде графов терминопольей. Система терминопольей как результат экспертной классификации терминов, характеризующих поддерживаемые научные проекты, представляет самые разные стороны проводимых исследований, включая материал, методологию, языковые уровни, направления лингвистики, общие и частные вопросы языкознания и др.

Было установлено, что почти все терминополья находятся “внутри” собственно лингвистической проблематики, а используемые в проектах термины из других наук, как правило, уже адаптированы к предметной области лингвистики. Поэтому междисциплинарность, обозначенная нами как междисциплинарность I типа, проявляется преимущественно на стыке родственных и/или близких к языкознанию наук. Междисциплинарность II типа, возникающая в случаях сочетания лингвистических предметных областей с предметными областями, значительно удалёнными от языкознания, в анализируемом корпусе почти незаметна, что указывает на проблему стимулирования исследований такого рода. Наибольший потенциал в данном направлении имеют проекты конкурса для молодых учёных, так как в них сильно влияние на информационное пространство оказывают терминополья, относящиеся к междисциплинарности I типа. При этом проекты типа “a1” и “a2” ориентированы на изучение речевой деятельности, что имеет больший междисциплинарный потенциал, чем исследования языковой системы, выполняемые на материале словарей, лексических картотек и пр.

Анализ графов терминопольей позволил увидеть связанность разных направлений в анализируемых проектах, то есть обратиться к проблеме полипарадигмальности исследований. Комбинации терминопольей в рамках исследования могут повторяться или быть уникальными. Каждая комбинация терминопольей задаёт свою границу, выделяющую предметную область данного исследования, определяющую его актуальность, новизну и теоретическую значимость. Именно поэтому мы говорим о том, что внутренние границы науки проводятся вероятностно всякий раз в каждом отдельном языковедческом исследовании, а направления полипарадигмальности могут определяться на основе наиболее частотных связей терминопольей, представляющих отдельные научные парадигмы, в корпусе исследований. Монопарадигмальность характерна для ограниченного количества исследований, связанных главным образом с лексическим или грамматическим описанием языков. Однако проекты, ставящие целью многоуровневый анализ языков, являются полипарадигмальными. Обращение в таких проектах к компьютерным технологиям обогащает исследовательские полипарадигмальные

программы. Сегодня, как мы полагаем, перспективные исследования в области языкознания являются преимущественно полипарадигмальными.

В заключение отметим, что представленные графосемантические модели выполняют ряд важнейших функций: гносеологическую (получение нового знания о предметной области), прогностическую (прогнозирование перспективных разработок) и аксиологическую (оценка проводимых исследований и их актуальность). Анализ семантических графов позволяет эксперту увидеть не только доминирующие направления исследований, но и направления перспективные, малоизученные. Кроме того, семантические графы дают возможность дотраивать информационное пространство за счёт включения в их структурную организацию новых терминопольей. Такого рода прогностическое моделирование может быть востребовано для активизации отдельных направлений дисциплины, в частности, междисциплинарных исследований, возникающих при синтезе лингвистических предметных областей с предметными областями, значительно удалёнными от языкознания (экономикой, нейронауками, компьютерными науками).

Авторы выражают благодарность Российскому фонду фундаментальных исследований за финансовую поддержку (проект № 15-06-06373) и предоставление открытого доступа к материалам исследования.

ЛИТЕРАТУРА

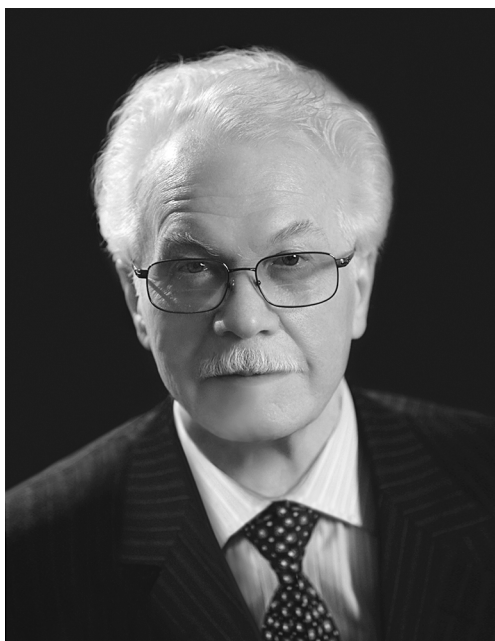
1. Касавин И.Т. Междисциплинарное исследование: к понятию и типологии // Вопросы философии. 2010. № 4. С. 61–73.
2. Князева Е.Н. Трансдисциплинарные стратегии исследований // Вестник ТГПУ. 2011. № 10(112). С. 193–201.
3. Фёдорова О.В. Психоллингвистика vs когнитивная лингвистика на карте современной когнитивной науки // Социо- и психоллингвистические исследования. 2014. Вып. 2. С. 7–20.
4. Gioia D.A., Pitre E. Multiparadigm Perspectives on Theory Building // Academy of Management. The Academy of Management Review. 1990. № 4. P. 584–602.
5. Залевская А.А. Текст и его понимание: монография. Тверь: Тверской гос. ун-т, 2001.
6. Кун Т. Структура научных революций. М.: Прогресс, 1977.
7. Gries S.Th. Corpus linguistics, theoretical linguistics, and cognitive/psycholinguistics: Towards more and more fruitful exchanges // Language and Computers. 2012. № 1. P. 41–63.
8. Ding Y., Cronin B. Popular and/or Prestigious? Measures of Scholarly Esteem // Information Processing and Management. 2011. № 47(1). P. 80–96.
9. Арнольд Д., Фаулер К. Гнусные цифры // Игра в цифры, или Как теперь оценивают труд учёного. Сборник статей о библиометрике. М.: МЦНМО, 2011. С. 52–62.
10. Дыбо А.В., Крылов С.А. Наукометрия в лингвистике: попытка критериев // Троицкий вариант. 2013. № 137. С. 8.
11. McEnery T., Wilson A. Corpus Linguistics. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1999.
12. Языкознание. Информационно-поисковый тезаурус ИНИОН РАН. М.: ИНИОН РАН, 2007.
13. Biemann C. Ontology Learning from Text: A Survey of Methods // Journal for Language Technology and Computational Linguistics. 2005. V. 20. P. 75–93.
14. Павиленис Р.И. Проблема смысла: современный логико-философский анализ языка. М.: Мысль, 1983.
15. Реформатский А.А. Терминология. Введение в языкознание. М.: Учпедгиз, 1959.
16. Суперанская А.В., Подольская Н.В., Васильева Н.В. Общая терминология: Вопросы теории. М.: ЛИБРОКОМ, 2012.
17. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. СПб.: Питер, 2003.
18. Belousov K.I., Baranov D.A., Zelyanskaya N.L. A research team and its subject area: Towards the question of the effective planning of scientific activities // Scientific and Technical Information Processing. 2014. № 2. P. 85–97.
19. Белоусов К.И., Баранов Д.А., Ерофеева Е.В. и др. Реализация концептуально-гипертекстовой структуры предметной области в журнале “Вопросы когнитивной лингвистики” // Вопросы когнитивной лингвистики. 2015. № 2. С. 75–88.

ИНТЕРВЬЮ

БЕЗ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЫВОК РОССИИ НЕВОЗМОЖЕН

БЕСЕДА С АКАДЕМИКОМ РАН А.Н. ДМИТРИЕВСКИМ

Минерально-сырьевые ресурсы России – уникальное богатство, данное нам природой, открытое и сохранённое усилиями поколений наших предков. В XX в. особое значение приобрели два слагаемых этого богатства – нефть и газ. Они невосполнимы, их запасы сокращаются. В последние два десятилетия на самом высоком государственном уровне говорится, что экспортно-сырьевая модель российской экономики исчерпала себя и надо переходить к инновационному развитию. Но как это реально осуществить, используя наши естественные преимущества? Об этой и других проблемах заведующий отделом журнала “Вестник РАН” С.С. Попов беседует с одним из лидеров российской нефтегазовой науки, научным руководителем Института проблем нефти и газа (ИПНГ) Российской академии наук академиком А.Н. Дмитриевским, отмечающим в 2017 г. своё 80-летие.



— Анатолий Николаевич, открытие за Уралом гигантских месторождений нефти и газа было предсказано советскими геологами на базе теоретических расчётов, буквально “на кончике пера”. Но в возможность такого открытия долгое время не верили даже многие крупные учёные. Когда академик А.А. Трофимук убеждал главу СО АН СССР академика М.А. Лаврентьева, что “Сибирь плавает на нефти”, тот высказывал сильное сомнение в справедливости такого предположения. Правда, сомнения рассеялись, когда забил первый нефтяной фонтан. Одним из важнейших своих достижений вы, насколько мне известно, считаете открытие 12 месторождений нефти и газа.

Можно ли сказать, что и ваши открытия сделаны “на кончике пера”, то есть на основе предшествующих теоретических исследований?

— В 1986 г. я и мои коллеги, сотрудники Московского института нефти и газа им. И.М. Губкина (ныне это национальный исследовательский университет), были удостоены Государственной премии СССР в области науки и техники “за разработку и внедрение научно-технических решений, обеспечивающих повышение эффективности освоения нефтегазовых ресурсов в сложных горно-геологических условиях”. Итогом наших изысканий стало открытие девяти нефтяных и газовых месторождений в разных регионах тогда ещё единой страны – на территории Сибири, Прикаспийской впадины, Туркмении, причём не в традиционных на то время районах их поиска и добычи, а в малоизученных, к тому же занимающих огромную площадь. Что имелось в виду три десятилетия назад под сложными горно-геологическими условиями? Это глубины 3,5–4 км и более, это аномально высокие давления и температуры, агрессивная среда и т.п. У нефтяников есть выражение: “нефть на кончике долота”. Иными словами, хотя существование залежей можно с той или иной степенью вероятности обосновать теоретически с помощью многочисленных геофизических и геологических методов с привлечением моделирования, эти прогнозы сбываются или не сбываются лишь по результатам бурения скважины. Но упомянутый вами “кончик пера” тоже очень важен, ибо поиск всегда ведётся только после серьёзного теоретического обоснования нефтегазности земных недр.

— Как связано с поиском природных резервуаров нефти и газа предложенное вами научное направление “геолого-физические исследования энергоструктуры

Земли”? Расскажите для неспециалистов, в чём его суть.

— Для понимания даже самых простых процессов “геологу нужна вся Земля”, подчёркивал в начале XX в. академик А.П. Карпинский. Геология — адаптивная наука, она активно вбирает передовые идеи из математики, физики, химии, даже философии, в свою очередь обогащая новыми представлениями многие области естествознания. Современному геологу недостаточно рассматривать формирование нефти и её месторождений лишь как физико-химический процесс преобразования вещества. При таком подходе многие вопросы остаются без ответов. Отмечу, что в нашей стране серьёзное внимание уделялось сейсмическому зондированию литосферы до глубин 250 км и ниже. В конце 80-х — начале 90-х годов XX в. в ходе этих исследований удалось установить, что на различных глубинах располагаются флюидонасыщенные зоны. Эндогенная энергия способствует переносу флюидов в верхние оболочки Земли. Мы стали изучать влияние этих флюидов на конкретные геологические тела. В результате пришлось подойти к проблемам образования Земли, её ядра и геосферных оболочек, проблемам образования Солнечной системы, Вселенной, роли вакуума, содержащего в потенциальном состоянии всё многообразие материального мира — элементарные частицы, поля, все виды взаимодействия, фундаментальные параметры материи и универсальные постоянные.

Хотя нашу планету иногда называют “старушкой”, энергетически она до сих пор очень активна. Динамические процессы, происходящие в геосферных оболочках, реализуются в виде постоянного потока энергии и вещества из недр Земли. Мы пришли к выводу, что все интересующие нас геологические тела располагаются на потоке эндогенной энергии. Такого рода проблемы рассматривал в своих работах нобелевский лауреат И.Р. Пригожин. Лабораторные эксперименты позволили ему выделить пространственно-временные диссипативные структуры, которые меняют свои параметры в соответствии с интенсивностью потока энергии. Мы подразделили все геологические объекты с учётом влияния на них эндогенной энергии на три типа. Первые (например, зоны разломов, зоны дегазации) энергию просто пропускают, и она транзитом поднимается в верхние горизонты литосферы, земной коры. Вторые в силу собственной высокой энергетической активности (например, магматические очаги) её “отвергают”. Третьи энергию поглощают, что приводит к преобразованию геологических объектов, изменению параметров диссипации и энтропии и формированию пространственно-временных диссипативных структур.

При проведении геофизических работ часто отмечаются аномалии, характеризующиеся инверсиями сейсмических скоростей, изменениями электропроводности пород и другими эффектами. Подобные аномалии установлены на глубинах 110–120, 55–80 и 12–18 км и названы волноводами. Это типичные диссипативные геологические структуры, способные аккумулировать энергию и глубинные флюиды. Так вот все нефтяные и газовые месторождения — это пространственно-временные диссипативные структуры. Некоторые из них находятся в околокритическом состоянии, например, на больших глубинах Прикаспийской впадины и Мексиканского залива. Под соленосной толщей от нескольких сотен метров до 3–4 км, как в котле под крышкой, формируются аномально высокие бассейновые давления. Поэтому достаточно небольшого изменения энергетических параметров, чтобы система, по нашим теоретическим расчётам, изменила своё фазовое состояние. На практике это означает, что появляется возможность, создав соответствующие технологии, при увеличении энергетического воздействия преобразовать нефтяное месторождение в газоконденсатное, а газоконденсатное — в газовое. А газа мы можем извлечь не 40, а 90–95%.

— Меня удивил один факт вашей семейной биографии: вы, ваши жена, сын и дочь, внук, племянник, жена сына в разное время заканчивали геолого-разведочный факультет (теперь он называется факультетом геологии и геофизики нефти и газа) Московского института нефти и газа им. И.М. Губкина. Причём специализировались на одной и той же кафедре — петрографии осадочных пород.

— Да, всё так. С этой кафедрой (ныне кафедрой литологии) связана значительная часть моей жизни. А основал её в первой половине 30-х годов XX в. член-корреспондент АН СССР Л.В. Пустовалов. Научная школа, сформировавшаяся под его руководством, активно ведущая исследования в разных направлениях и сегодня, — лучшая в нашей стране. В 2003 г. она получила грант Президента Российской Федерации. Литология изучает состав, структуру, происхождение и преобразование осадочных пород, тесно соприкасается с геохимией, минералогией, палеогеографией, физико-химией, математикой. Это наука с очень широким охватом анализируемых проблем. Сейчас, когда всё активнее ведутся поиски нетрадиционных резервуаров нефти и газа, исследование вещественного состава имеет особенно важное значение. Именно благодаря литологическому инструментарию нам удалось открыть новые разновидности нефти, а также предложить возможные варианты разработки гигантских, но трудноизвлекаемых ресурсов баженовской свиты в Западной Сибири.

Чисто литологическое достижение — открытие матричной нефти (карбонатного аналога нефти сланцевой). Расскажу об этом чуть подробнее. В юго-восточной части Волго-Уральской нефтегазоносной провинции на территории Оренбургской области с 1970-х годов эксплуатируется газоконденсатное месторождение — одно из крупнейших в Европе, но уже вступившее в позднюю стадию разработки. На протяжении 30 лет нефти здесь обнаружить не удавалось, потому что она прочно связана с карбонатными породами, активно участвующими в процессах её преобразования. Матричная нефть Оренбургского месторождения — высоковязкая и практически неподвижная, извлечь её трудно, но ценность её велика, а запасы огромны — 2,56 млрд. т нефтяного эквивалента. Это одно из крупнейших месторождений в мире, открытых за последние 20–25 лет (исследования этой необычной нефти выполнены заведующей лабораторией трудноизвлекаемых запасов углеводородов ИПНГ РАН кандидатом геолого-минералогических наук Н.А. Скибицкой и специалистами ООО «Газпром добыча Оренбург» — Н.А. Гафаровым и др.). Асфальтены, смолы, масла, парафины матричной нефти содержат уникальный набор компонентов. Её переработка позволит получать высокоценную и остродефицитную на мировом рынке продукцию — редкие и редкоземельные металлы, углеродное волокно, новое поколение катализаторов, нанотрубки, наносорбенты, новые композиционные материалы. Стоимость этой продукции многократно превзойдёт стоимость газа и конденсата, которые можно добыть из месторождения.

— В названиях многих ваших научных работ, начиная с докторской диссертации, присутствует слово «системный». Это явно неслучайно.

— К необходимости системного анализа в геологии я пришёл в середине 1970-х годов. Геология оперирует огромным количеством фактов, которые исследователю приходится анализировать. Как в них не утонуть? Как прогнозировать вероятность нефтегазоносности того или иного осадочного бассейна и не ошибиться? Мне, признаюсь, хотелось разложить всё по полочкам, выявить взаимосвязи, взаимовлияние тех или иных явлений. И я решил взять за основу иерархический принцип: в структуре бассейна выделил элементарные осадочные тела, объединяющиеся в ассоциации и комплексы. Но все они претерпевают изменения в пространстве и времени, поэтому при литолого-генетическом анализе потребовалось, во-первых, восстановить историю развития осадочного бассейна как целостной природной системы, его эволюцию, условия осадконакопления, тектонические и климатические особенности для каждого этапа его развития, а во-вторых, установить особенности нефтегазоносности бассейна, степень изменения

экранирующих и коллекторских свойств, особенности накопления и распределения углеводородов для каждого крупного комплекса пород, условий генерации, аккумуляции и сохранения промышленных скоплений нефти и газа. Как видите, задача многоплановая, очень большой трудности, но системный подход облегчает её решение. Не могу не отметить, что, формулируя его положения применительно к нефтегазовой науке, я опирался на работы предшественников — замечательных советских учёных-геологов И.М. Губкина, А.А. Бакирова, И.О. Брода, Н.А. Ерёменко, Н.Б. Вассоевича, Ю.А. Косыгина и их последователей.

Стало аксиомой, что степень развития естественных наук определяется уровнем их математизации. В то же время многие разделы геологии носят описательный характер, широко используют качественные методы и с трудом поддаются математизации. Это не признак отсталости моей любимой науки, а, скорее, отражение её специфики, её объективной сложности. Системный подход позволяет геологии преодолеть навязываемый ей комплекс отсталости, так как предполагает развитие как качественных, так и количественных методов исследований. Именно эта особенность системного подхода наиболее привлекательна и обуславливает широкие перспективы его использования в геологии.

— А как вы думаете, какая особенность должна отличать мышление учёного, чтобы он был способен открывать новое, до него неизвестное?

— Геология — информационная наука, потому что предполагает сбор и обработку информации о строении континентов, океанов, Земли в целом. Мой опыт показывает, что геологу необходимы знания не только из области геологических, геофизических, геохимических дисциплин, но и смежных естественных наук. Только в этом случае накопленная информация позволит найти оптимальное решение изучаемой проблемы. Голова должна поставлять ту информацию, в которой вы нуждаетесь в данный момент, в этом случае к вам будут приходить новые идеи. Когда лауреатов Нобелевской премии, представлявших разные науки, журналисты спросили, какое качество ума учёного можно считать главным, многие, не сговариваясь, назвали способность к ассоциативному мышлению. А вот блестящий пример. Академик А.Ю. Ишлинский, многие годы возглавлявший Институт проблем механики АН СССР, рассказывал мне об одном эпизоде своей научной деятельности. Ему, несмотря на мучительные усилия, долго никак не удавалось найти оптимальный алгоритм, связанный с выходом баллистической ракеты из шахты подводной лодки. Вконец расстроенный тщетностью своих попыток, он бросил всё и, взяв отпуск,

уехал в Карпаты. В один из дней, прогуливаясь по тропинке над горной рекой, он невольно обратил внимание на то, какие движения совершает форель, выпрыгивая из воды. Мгновение — и так долго не дававшееся ему решение было найдено. Конечно, он тут же купил обратный билет и вернулся в Москву.

— *Изменились ли на протяжении долгой научной жизни ваши взгляды на проблему происхождения нефти? Можно ли надеяться, что в XXI веке спор сторонников биогенной (их большинство) и абиогенной гипотез будет разрешён?*

— В начале своего пути я был сторонником гипотезы биогенного происхождения нефти, то есть формирования её на основе органического вещества различного происхождения, скапливавшегося в осадочных бассейнах. Эти представления получили широчайшее распространение, аргументы в их пользу добавляла и практика открытия большинства месторождений в осадочных горных породах — песчаниках, известняках и т.д. Напротив, сторонники абиогенной гипотезы утверждают, что источником нефти и газа является минеральный синтез углеводородов. Нефтегазовая геологическая наука уже полтора века служит ареной противоборства этих двух концепций, причём приверженцы каждой приводят многочисленные подтверждения и факты своим теоретическим представлениям. Помню, как в 60-е годы прошлого века на конференциях в Губкинском институте немногочисленные сторонники абиогенной гипотезы осмеивались аудиторией, в буквальном смысле изгонялись из зала.

Мои взгляды стали меняться в 70–80-е годы, когда накапливалось всё больше фактов, не вписывавшихся в рамки биогенной гипотезы. Тогда я утвердился в мысли, что природе нельзя навязывать свою точку зрения. Задача исследователя состоит в другом — познать законы формирования и функционирования тех или иных природных объектов. К настоящему времени более 4 тыс. месторождений открыто в магматических и метаморфических породах, где, согласно биогенной гипотезе, нефти быть не должно. Примером может служить крупнейшее во Вьетнаме нефтяное месторождение “Белый тигр”, открытое советскими специалистами. Работами там руководил мой коллега В.С. Вовк, которого я ознакомил с трудами профессоров Т.А. Лапинской и В.С. Князева, касающимися изучения фундамента Русской платформы. По всем канонам международных контрактов, дойдя до фундамента, до магматических пород, он должен был остановить бурение. Но взяв ответственность на себя, продолжил его. Прошли ещё 15–20 м, и... ударил фонтан нефти. В 1992 г. мной предложена полигенная гипотеза формирования этого месторождения, объясняющая активизацию процессов преобразования

органического вещества в осадочных породах олигоцена (~35–23 млн. лет назад) влиянием мощного теплового потока от внедрившейся в эти породы гранитной интрузии. Термоосадочные процессы создают перепад давлений, что обеспечивает втягивание в образующиеся в результате этих процессов полости разрежения и трещины остывающих интрузивов микронепти органического происхождения из осадочных пород. Эндогенные флюидодинамические процессы способствовали формированию в пределах той же интрузии дополнительной ёмкости и накоплению в ней глубинных углеводородных флюидов. Их воздействие способствует не только образованию пустот, каверн и трещин, но и кардинальному изменению структуры гранитоидов с образованием рыхлого рассыпающегося субстрата. Дебит скважин в таких зонах превышает 2000 т/сут. Наиболее преобразованные породы, дающие максимальные притоки нефти, находятся в интервале глубин 4200–4700 м.

В концепции полигенеза определяющая роль в реализации процессов нефтегазообразования отводится энергетическому и флюидному потенциалу Земли. В самом деле, эндогенные энергетика и флюидодинамика являются определяющими факторами как в созревании органического вещества, образовании микронепти и сборе её в залежи, так и в минеральном синтезе углеводородов. Более того, эти процессы обеспечивают сосуществование в месторождениях нефти органического происхождения и глубинных углеводородов. Нефть полигенна по своему составу. Она содержит производные, образовавшиеся при разложении и преобразовании некогда живого вещества и продукты дегазации Земли. Механизмы образования нефти имеют явно выраженный полигенный характер. Даже преобразование органических остатков возможно только при сочетании бактериального процесса с действием химических и физических факторов. Полигенны и неуглеводородные компоненты (микроэлементы, металлы), входящие в состав нефти. Одни “пришли” в неё вместе с органическим веществом, другие были “заимствованы” из минерального скелета природного резервуара и пластовых вод, третьи — это глубинные абиогенные элементы.

Прошло более трёх десятилетий после последних “сражений” сторонников двух гипотез, но острота противостояния отнюдь не пошла на убыль. В 2003 г. Институт проблем нефти и газа РАН провёл конференцию “Генезис нефти и газа” (сопредседатели оргкомитета — академик РАН А.Э. Конторович и ваш покорный слуга). Это была фантастическая конференция, на которой впервые уважительно выслушивались доклады и выступления, представлявшие самые разные взгляды. Это очень важно для развития науки: если учёные, придерживающиеся определённой концепции,

оппонентов игнорируют, они даже не знают, по каким позициям их “атакуют”. Уважительное отношение к точке зрения оппонента — отличительная черта коллектива нашего института, считаю это одним из главных своих завоеваний на посту директора.

Закончится ли в нынешнем веке спор, о котором вы спрашиваете? Думаю, нет. Да и не надо ставить такой цели. Аргументированная дискуссия сторонников разных подходов плодотворна. К тому же есть ещё очень много вопросов, на которые не найдено исчерпывающих ответов.

— *Всё ли уже известно о внутренней структуре нефти, ведь именно внутренняя структура определяет её свойства, в частности, вязкость?*

— Этот вопрос лучше бы задать химику, а я по специальности геолог, но попытаюсь ответить. Нефть как таковая, с одной стороны, изучена досконально, а с другой стороны, надо учитывать, что на нашей планете каждая залежь нефти имеет свои особенности образования, а каждый из природных резервуаров, содержащих нефть, имеет свои отличительные свойства. Они, в свою очередь, влияют на физико-химические характеристики нефти, поэтому специалисты говорят, что “двух одинаковых нефтей не существует”. Сравнительное их изучение приносит массу новой информации. Науки о Земле тем и интересны, но и сложны, что мы изучаем природные объекты, обладающие великим разнообразием свойств. Поэтому каждый учёный стремится наметить генеральную линию исследований, а она определяется его мировоззрением. И возникает развилка: полученные результаты могут пополнить копилку фундаментальных знаний о материальном мире, но могут и оказаться практически полезными, и тогда их берёт на вооружение прикладная наука. Возвращаясь к сути вашего вопроса, отмечу, что в последние годы существенно вырос уровень приборной, лабораторной, экспериментальной базы, имеющейся в распоряжении учёного, что ведёт к углублению представлений о предмете исследования. Например, мы совместно со специалистами Института нанотехнологий (Канада) установили, что вязкость нефти зависит от наличия фрактальных структур, неравномерно распределённых в её объёме и содержащих железо. Воздействие на фрактальные агрегаты переменным магнитным полем приводит к тому, что железо их разрушает, вязкость выравнивается, и такую нефть легче добыть.

— *Сейчас идёт активный поиск и внедрение альтернативных источников энергии. Как вы думаете, может ли это повлиять на роль нефти и газа в мировой экономике в ближайшие десятилетия?*

— На мой взгляд, нефть и газ ещё многие годы будут оставаться желанными источниками энергии

и сырья для нефте- и газохимии, но значение солнечной, ветровой, геотермальной и других видов возобновляемой энергии будет возрастать. В настоящее время вся альтернативная энергетика дотируема, но темпы снижения стоимости её производства высоки. Поиск в этом, да и в других направлениях использования энергии можно только приветствовать, потому что он ведёт к новым научно-технологическим решениям. Большие надежды возлагаются, например, на водородную энергетику, однако процесс получения водорода дорог, к тому же не найдены пока материалы, которые могут обеспечить длительное и безопасное его хранение. Нашим институтом предложено разместить производство водорода с использованием катализаторов под землёй, в истощённых газовых месторождениях. Практически это завод в подземном пласте. В 2014 г. мы получили патенты на эту новую технологию в США и Китае. Или другой амбициозный проект, находящийся в стадии предварительной разработки. Он связан с использованием явления сверхпроводимости. Мы реализуем его совместно с РНЦ “Курчатовский институт” (со стороны РНЦ на начальном этапе работами руководил член-корреспондент РАН Н.А. Черноплёков). Явление сверхпроводимости возникает тогда, когда проводник, обладающий соответствующими свойствами, помещается в среду с температурой -98°C и ниже. Эти условия можно создать, если стержень, выполненный из специальной керамики или другого материала, обеспечивающего сверхпроводимость, поместить в среду сжиженного метана. В этом случае по одному трубопроводу со стержневым сверхпроводящим материалом подаются без потерь электроэнергия и сжиженный газ. Подобная технология позволит заменить значительное число газопроводов большого диаметра и линии электропередач на трубопровод малого диаметра, резко уменьшить потери энергии и сэкономить огромное количество металла.

— *Какие технологии добычи, на ваш взгляд, в ближайшие годы и десятилетия окажутся наиболее успешными? Что будет более эффективным — добыча углеводородов в море или освоение тяжёлой нефти на суше?*

— Пока предсказать это трудно, многое зависит от мировых цен на углеводородное сырьё и связанных с этими ценами границами рентабельности.

Россия обладает гигантскими ресурсами нефти и газа на Арктическом шельфе. Но сегодняшняя реальность такова, что себестоимость добычи нефти на шельфе, особенно в Арктике, пока за пределами рентабельности и связана с большими рисками, особенно экологическими. Поэтому, с моей точки зрения, усилия необходимо сосредоточить на повышении эффективности эксплуатации действующих

месторождений, надо стремиться продлить срок их жизни. Да, эпоха легкоизвлекаемой нефти в нашей стране подходит к концу, к 2022 г. ожидается падение добычи этой категории нефти на 45–50 млн. т. Но сохранить общий объём добычи реально, если широко использовать предлагаемые нами инновационные технологии. Учёные ИПНГ РАН разработали и представили в Правительство РФ программу “Возрождение старых нефтегазодобывающих регионов России”, предусматривающую эффективную дополнительную добычу до 2022 г. 100 млн. т нефти, себестоимость которой не превышает 1,2 долл. за баррель. Учёными институтов РАН предложены новые научно-технические и технологические решения, позволяющие продлить сроки эффективной эксплуатации нефтяных (Самотлорское, Ромашкинское и др.) и газовых (Медвежье, Ямбургское, Самотлорское) гигантских месторождений на многие десятилетия.

— В течение 20 лет, с 1970 по 1990 г., в нашей стране осуществлялся грандиозный проект, связанный с бурением Кольской сверхглубокой скважины. Была достигнута отметка 12262 м, получены ценнейшие данные. Все работы на этом уникальном объекте давно прекращены, оборудование демонтировано. Получается, опыт предшественников нынешним геологам не нужен?

— Вы затронули тему, к которой равнодушен любой геолог. Каково состояние вещества на больших глубинах? Конечно, они просматриваются с помощью новейших геофизических методов, но информация, получаемая при анализе образцов пород с глубин 10–12 и более километров, помогает лучше понять процессы, происходящие в верхней оболочке Земли. Бурение Кольской сверхглубокой скважины действительно было большим достижением.

В 2008 г. на XIX Мировом нефтяном конгрессе в Испании обсуждалась возможность открытия промышленных запасов нефти на глубинах более 8 км. Мой оптимистический прогноз на этот счёт никем из западных участников “круглого стола” не был поддержан, но уже вскоре он подтвердился: в сентябре 2009 г. в Мексиканском заливе было открыто нефтяное месторождение на глубине 11,2 км. Отмечу, что в последние 10–15 лет произошёл прорыв в изучении геологической среды. С помощью сейсмотомографии мы можем видеть даже трещины, образующиеся в результате гидроразрыва пласта. Тем не менее на сверхглубокие скважины по-прежнему возлагаются большие надежды. В 2014 г. президентами России и Казахстана подписано соглашение о реализации совместного проекта по бурению в районе озера Челкар (Казахстан) скважины глубиной 15 км. На территории России скважину глубиной до 9 км предполагается

бурить в пределах Астраханского карбонатного массива. Работы по обоснованию этих двух масштабных проектов наш институт ведёт совместно с Геологическим институтом РАН. И могу вас заверить, что опыт и материалы бурения Кольской скважины постоянно используются и в сегодняшних исследованиях.

— Наш журнал не раз публиковал ваши статьи, в которых вы аргументированно доказывали перспективность ресурсно-инновационного развития экономики России, важную роль нефтедобывающего комплекса в переходе на такой путь. Но создаётся впечатление, что вполне логичные аргументы до сих пор не услышаны властью. Что нужно сделать, чтобы ваши предложения воплотились в жизнь?

— Напомню, что принципы ресурсно-инновационной стратегии впервые были сформулированы шесть лет назад на заседании, посвященном 100-летию со дня рождения видного государственного деятеля Н.К. Байбакова (23 года он работал в нашем институте в должности главного научного сотрудника и почти столько же возглавлял Госплан СССР). Я и мои коллеги исходим из того, что минерально-сырьевые и особенно нефтегазовые ресурсы являются естественным конкурентным преимуществом российской экономики. В 1987 г. наша страна добыла 624 млн. т нефти, в 1991 г. — 815 млрд. м³ природного газа. Эти показатели и сегодня остаются самыми высокими достижениями мировой нефтяной и газовой промышленности. Они были бы невозможны без науки и передовых технологий, поэтому интеллектуальные ресурсы — не менее важное традиционное конкурентное преимущество России. Начиная с 2001 г. нефтяники и газовики, кстати, работающие с полной отдачей и часто в тяжелейших климатических условиях, принесли стране более 3,5 трлн. долл. К сожалению, заметного влияния на структурные преобразования и тем более на инновационное развитие экономики они не оказали. Экономика России продемонстрировала устойчивую экспортно-сырьевую направленность, что привело к экономическому спаду. Как поступить в этой тяжёлой ситуации? Мы предлагаем ускоренными темпами развивать технологии высоких переделов уникального углеводородного сырья, уменьшив зависимость экономики от экспорта сырой нефти и газа. В то же время возможности экспорта возрастают, но уже за счёт продукции с высокой добавленной стоимостью.

Основу ресурсно-инновационной стратегии развития составляет программа “Фундаментальный базис инновационных технологий нефтяной и газовой промышленности”. Двадцатилетняя работа по этой программе 28 академических институтов показала высокую эффективность подобной формы организации научных исследований. В недрах

РАН сформировался хотя и “распределённый”, но по сути единый творческий коллектив, объединённый общей тематикой и, что немаловажно, представленный стабильными группами учёных академических институтов.

Опыт, накопленный нами за два десятилетия, применим, по моему мнению, и в более широком масштабе. Формирование многопрофильных междисциплинарных программ, реализуемых группами учёных академических институтов различных отделений, обеспечит создание устойчивой и высокоэффективной структуры РАН. Тогда и федеральные исследовательские центры будут создаваться не за счёт агломерации академических институтов с постепенной утратой их индивидуальности, а исключительно для организации научной работы, финансирования исследований “распределённых” коллективов. В этом случае укрепляется единство РАН, отделения получают рычаги и финансы для координации фундаментально-ориентированных исследований.

Все мы понимаем, что нынешний год должен стать решающим в преобразовании деятельности и содержания работы академии. Недавно утверждённые программы президиума и отделений РАН можно считать серьёзным её завоеванием в закреплении основных направлений традиционных фундаментальных исследований. В то же время в уставе РАН имеются положения, позволяющие академии занять ведущие позиции по важнейшим направлениям развития экономики страны. Так, уставом определены цели академии, важнейшие из которых — эффективная реализация инновационного потенциала фундаментальной науки; разработка предложений по формированию государственной научно-технической политики.

Как показывает анализ, кризисные явления в экономике невозможно преодолеть без масштабного развития инновационной деятельности, однако на сегодня в стране отсутствует организация, отвечающая за такого рода преобразования. Российская академия наук должна возглавить разработку стратегии инновационного развития и обеспечить авторское сопровождение внедрения передовых технологий. Подобный подход позволит РАН сохранить свою структуру и свои институты. Российская академия наук должна занять лидирующие позиции в модернизации экономики страны.

— Не могли бы вы привести хотя бы один пример разработок, о которых упомянули?

— К ним я бы отнёс плазменно-импульсную технологию. Какова её история и в чём суть? Академик С.А. Христианович (именно он с профессором Ю.П. Желтовым в 1953 г. создал теоретические основы бурения горизонтальных скважин, а двумя годами позднее — метод гидроразрыва пласта для повышения нефтеотдачи) в конце 1980-х годов

предложил реализовать депрессивные эффекты для улучшения проницаемости призабойной зоны. Этот процесс он назвал георыхлением. Детальное обоснование процесса выполнил академик Д.М. Климов. А ещё раньше академики В.А. Глухих, Я.Б. Зельдович и профессор А.А. Молчанов теоретически обосновали процессы, связанные с реализацией плазменно-импульсного воздействия. Специалисты ОАО “Новас” П.Г. и Н.П. Агеевы использовали эти разработки для создания технологии воздействия на призабойную зону продуктивного пласта при бурении вертикальных скважин. Для обеспечения большего технологического эффекта учёные Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН и Института проблем нефти и газа РАН предложили объединить георыхление и плазменно-импульсное воздействие. В итоге создана технология, заменяющая американскую технологию многостадийного гидроразрыва, используемую при добыче сланцевой нефти и имеющую серьёзные экологические ограничения. Именно по этой причине она не получила распространения, в частности, в Европе. Плазменно-импульсная технология экологически абсолютно чистая и обладает лучшими экономическими параметрами.

Вернусь к предыдущему вашему вопросу. Все руководители нефтяных и газовых компаний сегодня понимают необходимость скорейшего внедрения новых технологий, но другое дело, что механизмы реализации программы до сих пор не сформированы. Например, в мире сейчас широкое распространение получают так называемые открытые инновации. Считаю, что и в России результаты фундаментальных исследований, проводившихся на бюджетные деньги, должны становиться достоянием не одной, а всех заинтересованных компаний, разумеется, с учётом требований патентного и авторского права. Созданием инновационного климата должно озаботиться государство.

— В последние годы с разных трибун говорится, что организацию фундаментальных научных исследований в нашей стране надо менять, перенести их центр из академических НИИ в университеты и вузы. Вы многие годы работали в высшей школе, прошли путь от аспиранта до проректора по науке Московского института нефти и газа им. И.М. Губкина, и в академии создали, а затем более двух десятилетий возглавляли Институт проблем нефти и газа РАН, теперь являетесь его научным руководителем. Вы хорошо знакомы с опытом организации науки в разных странах, вам есть с чем сравнивать. Каков ваш взгляд на эту проблему?

— В контексте вашего вопроса нелишне напомнить историю создания Института проблем нефти и газа РАН. В мою бытность проректором по науке Московского института нефти и газа

им. И.М. Губкина в его составе насчитывалось около 300 отраслевых лабораторий с общим числом сотрудников около 7 тыс., выполнявших работы по заказам министерств и ведомств, а также 8 бюджетных лабораторий. Получаемые результаты нередко выходили за рамки решения прикладных задач, носили фундаментальный характер. С ректором Губкинского института профессором В.Н. Виноградовым мы вышли с предложением создать на базе наших кафедр и лабораторий новый академический институт. По нашему замыслу, он должен был объединить в себе преимущества вузовской и академической науки. Подвигла нас на этот шаг ситуация, складывавшаяся в нефтяной и газовой промышленности страны, когда традиционные технологии, в основе которых лежали законы и закономерности, открытые ещё в конце XIX — начале XX в., исчерпали свой ресурс и требовалась разработка фундаментального базиса новых технологий поиска, разведки и разработки месторождений нефти и газа. В 1987 г. это предложение было поддержано. Кадровый состав нового НИИ формировался в основном за счёт талантливой молодёжи, прошедшей подготовку в научных школах Губкинского института. Поэтому путь создания новых академических институтов на базе университетов я считаю продуктивным. Опыт США, где нет академических институтов, а вся фундаментальная наука сосредоточена в университетах, по-моему, не следует слепо копировать, предложения воспользоваться этим опытом не учитывают складывавшихся веками традиций российской науки, отринуть их — значит проявить легкомыслие. Или другое предложение: передать часть институтов РАН в ведение министерств и ведомств. Но наш отечественный опыт показывает, что это часто приводило к гибели институтов, потому что их нацеливали на решение не проблем фундаментального характера, а узких, сугубо прикладных задач.

Конечно, университетам и академическим институтам надо тесно контактировать, например, создавая базовые кафедры. Продуктивность этого пути доказал многолетний опыт таких вузов, как МФТИ и МИФИ. Наш институт с самого основания работает в тесном контакте с РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. Уже в первые годы существования в ИПНГ РАН действовало 17 филиалов кафедр, до 80% наших сотрудников преподавали в университете.

В последние годы увеличивалось финансирование высшей школы, а финансирование академической науки снижалось. Это вело к их противопоставлению, что в корне неправильно. Не нужно сталкивать университеты с академическими институтами, не нужно их ссорить. Продуктивно совсем другое — объединение усилий высшей школы и академической науки.

— С середины 1980-х годов вы активно участвуете в экспертной работе. Трудно назвать хотя бы один значимый проект в нефтегазовой отрасли, который избежал бы вашего экспертного заключения.

— Да, это так: в экспертном совете при Правительстве Российской Федерации я был ответственным за проекты нефтегазового комплекса страны. На государственную экспертизу выносились только важнейшие для экономики России проекты. Следует отметить, что начиная с 1990-х годов эти работы даже активизировались по сравнению с советским периодом.

В 1995 г. я руководил правительственной экспертизой по оценке проекта реконструкции Самотлорского месторождения в Тюменской области. Самотлор — легенда отечественной нефтяной промышленности. В его пределах пробурены 19 тыс. скважин — больше, чем на любом другом месторождении в мире. В 1981 г. здесь было добыто 150 млн. т нефти. Но в начале 1990-х годов на Самотлоре возникли проблемы: скважины останавливались часто из-за того, что их вовремя не ремонтировали. Исправно действовавшая ранее система снабжения была разрушена. Наша экспертная комиссия предложила набор технических и экономических решений, позволивших сохранить работоспособность месторождения. Нефтяники называли это вторым рождением Самотлора.

Особое место в моей экспертной работе занимают сахалинские проекты. Для анализа проекта “Сахалин-2” были утверждены две экспертные комиссии: экологическую возглавил выдающийся российский учёный, вице-президент РАН академик Н.П. Лавёров, а я — экономическую. В качестве председателя этой комиссии мне приходилось находить решения, касающиеся важнейшего для страны проекта, инвестиции в который уже на первой стадии превысили 20 млрд. долл. Необходимо подчеркнуть, что это был первый опыт реализации проекта на условиях раздела продукции вплоть до подписания соглашения с американскими и японскими компаниями (Mac Dermott, Mitsui, Marathon, Shell, Mitsubishi). Закон о разделе продукции тогда ещё не был принят Государственной думой.

Лучшие учёные и специалисты нашей страны одновременно с экспертизой разрабатывали предложения в будущий закон. Так, было предложено включить положение об обязательном приоритете российских предприятий — объём выполняемых ими в ходе реализации проекта работ должен составлять не менее 80%. Важнейшим решением экспертной комиссии стало исключение из проекта “Сахалин-2” Аркутун-Дагинского месторождения, давшее возможность сформировать новый проект “Сахалин-1”, в который были включены месторождения Одопту и Чайво.

К сожалению, в настоящее время экспертный совет практически прекратил свою работу. Следствие этого — многочисленные ошибки и просчёты, связанные с реализацией важнейших проектов. В сегодняшней ситуации проекты большого масштаба должны базироваться на лучших научно-технических решениях, прорывных инновационных технологиях с предварительной государственной экспертизой возможности достижения намеченных результатов в установленные сроки и с запланированным объёмом финансирования. Безусловно, ведущая роль в государственной экспертизе должна отводиться учёным Российской академии наук.

— *И в заключение. Может быть, вы поделитесь с нашими читателями, какие проблемы особенно волнуют вас, умудрённого жизненным опытом учёного и человека, именно сейчас?*

— Меня очень тревожит, что голос Российской академии наук сегодня в стране не слышен. Тревожит и то, что в России, как я уже упоминал, нет структуры, которая взялась бы за технологическое преобразование экономики. Разрыв между фундаментальной и прикладной наукой очень велик и не уменьшается. Да и надо честно признать: прикладная наука была фактически уничтожена в 1990-е годы, а быстро её воссоздать мы не сможем. Прорывные технологии, в которых нуждается промышленность, останутся вещью в себе до тех пор, пока фундаментальная наука не сделает шаг навстречу промышленности. Учёным академических институтов легче сделать этот шаг (разумеется, я имею в виду только тех, кто работает на определённые отрасли экономики). Как показывает наш опыт, институты РАН быстрее других структур могут сконцентрироваться на решении даже самой сложной задачи. Мой вывод: возглавить развитие

инновационных процессов, я готов это повторить вновь, может только Российская академия наук.

На вопрос председателя Центрального банка Российской Федерации Э.С. Набиуллиной “Как запустить мотор развития экономики?”, заданный ею на XXVI Международном финансовом конгрессе 13 июля 2017 г., есть ответ — запустить этот мотор можно с помощью нефтегазового комплекса, используя ресурсно-инновационную стратегию развития страны. Нефтегазовый комплекс имеет всё необходимое для требуемых преобразований. Он по-прежнему обладает крупнейшей в мире минерально-сырьевой базой, развитой инфраструктурой, квалифицированными кадрами, значительным инновационным потенциалом, в том числе потенциалом реализации технологий высоких переделов, и, что немаловажно, характеризуется масштабным, быстрым и эффективным возвратом вложенных в него финансовых ресурсов.

Внедрение передовых технологий, предлагаемых учёными Академии наук, уже с первого года даст возможность получить постоянно нарастающий финансовый поток. Эти ресурсы позволят поддержать развитие инновационных процессов сначала в смежных, а затем и несырьевых отраслях, что обеспечит эффективную модернизацию российской промышленности, создаст условия для реиндустриализации экономики России. Агрессивная позиция стран Запада и сложная экономическая ситуация в стране обязывают нас действовать быстро, энергично и эффективно. Все изложенные предложения требуют внимания руководства страны, причём многие из них нуждаются в одобрении на уровне Президента Российской Федерации.

ОРГАНИЗАЦИЯ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О ПООЩРЕНИИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ЗА ПОЛУЧЕНИЕ
ВЫСОКОЗНАЧИМЫХ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

© 2017 г. А.С. Кулагин

Институт проблем развития науки РАН, Москва, Россия

e-mail: as.kulagin2016@yandex.ru

Поступила в редакцию 05.02. 2017

В статье рассмотрены основные принципы существующей системы материального и морального поощрения научных работников за получение важных научных результатов, сформулированы предложения по её улучшению, а также рекомендации научным организациям по построению собственной системы поощрения.

Ключевые слова: научный работник, высокоэффективный результат, поощрение.

DOI: 10.7868/S0869587317110056

Поощрение научных работников, конструкторов и технологов за получение высокозначимых научных результатов включает в себя меры как материального (премии, надбавки, гонорары и т.п.), так и морального стимулирования (грамоты, государственные и ведомственные награды, почётные и учёные звания и т.п.). При этом оценивается или отдельное достижение, например, изобретение, или интегральный вклад в науку за определённый отрезок времени. А для самих разработчиков важны не только собственно научные результаты, но и их реальное использование в экономике, поэтому содействие государства в продвижении инноваций ценится авторами даже выше, чем материальные стимулы.

Прошла четверть века после распада Советского Союза, но система поощрения изменилась весьма незначительно. Вместо Сталинских и Ленинских премий появились Государственные. Как во времена СССР присваивались почётные звания,

например, заслуженного геолога, так и сегодня присваиваются. В принципе в этом нет ничего плохого, однако беспокоит, что новые реалии либо практически не учитываются, либо учитываются недостаточно. В некоторых случаях изменения произошли в худшую сторону, о чём речь пойдёт ниже.

Естественно, спектр возможностей и размеры стимулирования на уровне научной организации, федерального органа исполнительной власти, которому она подведомственна, и Российской Федерации в целом существенно различаются. В конкретной научно-исследовательской, опытно-конструкторской или технологической организации преобладают меры материального стимулирования. Из мер морального поощрения упомяну одну, ставшую в последние десятилетия чуть ли не экзотической, — Доски почёта, сохранившиеся в единичных организациях с советских времён.

Чтобы выработать предложения, кого и в каком размере поощрять, необходимо предварительно, во-первых, договориться в коллективе о том, что, собственно, будет пониматься под понятием “научный результат”; во-вторых, произвести оценку (желательно независимую) научных результатов, полученных в ходе выполнения исследований: действительно ли они значимы, насколько отвечают государственным интересам в сфере науки и технологий, либо применимы только в фундаментальной науке, либо имеют инновационный потенциал, какова в этом случае широта возможного



КУЛАГИН Андрей Сергеевич — доктор экономических наук, главный научный сотрудник ИПРАН РАН.

спектра их использования; в-третьих, на основе оценки определить формы и размеры поощрения исследовательского коллектива, а также степень дифференциации стимулирования каждого из его участников в соответствии с персональным творческим вкладом. Для принятия решений о поощрении в пределах финансовых и иных возможностей отдельно взятой научной организации этих трёх условий вполне достаточно. Однако даже относительно первой из них в научной среде существуют разночтения, о чём мне уже приходилось писать [1]: одни учёные считают результатом публикацию (монографию, статью, патент и т.п.), другие — конкретный установленный факт (новое знание, технологию и т.п.). Во многих научных организациях пошли по пути поощрения за сам факт публикации, не вдумываясь в значение полученного результата, причём размеры премий за статью, опубликованную, например, в “Nature”, и за статью, напечатанную в каком-либо отечественном журнале, различаются, иногда существенно. То, что круг участвовавших в том или ином исследовании намного шире списка авторов публикации, как правило, игнорируется.

Российская академия наук, опираясь на Федеральный закон № 253-ФЗ, сочла целесообразным дать определение самого понятия “научный результат”, а также установила принципы и процедуру возложенной на РАН экспертной оценки научных результатов и вычленения высокоэффективных. Это, безусловно, факт положительный. Правда, нужно учитывать, что между получением результата и его оценкой проходит, как правило, довольно много времени — год и более. Но даже с учётом независимой экспертной оценки центральным в научной организации остаётся вопрос о формах и размерах стимулирования исследовательского коллектива, а также степени дифференциации стимулирования по персональному творческому вкладу.

Современное гражданское законодательство о государственных бюджетных учреждениях, а тем более о государственных предприятиях даёт достаточно прав их руководителям для введения собственной системы поощрения за достижение высоких научных результатов. Но прежде чем формулировать её положения, разработчикам целесообразно учесть как отечественный, так и зарубежный опыт.

В СССР размеры заработной платы строго регламентировались государством, однако и в таких условиях были проведены три, на мой взгляд, чрезвычайно важных эксперимента, существенно расширявшие права организаций по стимулированию и поощрению научных работников. Вспомнить об этих экспериментах следует прежде всего из тех

соображений, что именно в них проявились подводные камни, которые следует обойти в сегодняшних положениях о поощрении.

Постановлением Совета министров СССР от 24 декабря 1969 г. № 972 был определён порядок проведения эксперимента по новой системе оплаты труда работников научно-исследовательских учреждений, конструкторских и технологических организаций и вычислительных центров, известного под названием “карповской системы”, поскольку начался он с Физико-химического института им. Л.Я. Карпова Минхимпрома СССР. Суть его заключалась в расширении прав руководителя научной организации, касающихся определения размеров окладов научных работников. Вводились надбавки в зависимости от эффективности труда и были сняты ограничения с размеров индивидуальных премий (ограничивался только общий фонд материального поощрения организации). Назначение на должность, изменение оклада, установление надбавок и премирование производились по результатам экспертной оценки научной значимости и эффективности работы научного сотрудника. Но именно экспертный метод оказался самым слабым звеном новой системы. Зыбкость критериев, невозможность формализовать даже основные принципы оценки привели к выравниванию размеров заработка научных сотрудников организаций, участвовавших в эксперименте, до некоторого среднего уровня.

Если, как показывает опыт РАН, экспертная оценка научного результата может выражаться в чётких выводах, то экспертная оценка учёного слишком субъективна. Поэтому даже при баллотировании в члены Академии наук на всех этапах обсуждения кандидат рассказывает о полученных им результатах, значимость которых, собственно, и обсуждается. А уже по итогам обсуждения делается вывод о соответствии или несоответствии кандидата критериям избрания. С учётом этих нюансов успешное использование опыта Физико-химического института им. Л.Я. Карпова возможно только в том случае, если удастся избежать указанной зыбкости критериев. Положение о стимулировании целесообразно строить на основе экспертной оценки результатов, оно должно одинаково восприниматься всеми членами коллектива.

В 1972 г. по инициативе Института ядерной физики им. Г.И. Будкера СО АН СССР был начат эксперимент по стимулированию научных работников и специалистов сначала двух, а с 1979 г. всех научных организаций Сибирского отделения АН СССР за достижение гарантированного экономического эффекта при внедрении результатов разработок в народное хозяйство. В 1980—1982 гг. круг участников эксперимента был расширен.

В научно-исследовательских институтах, конструкторских, проектно-конструкторских и конструкторско-технологических организациях создавались фонды экономического стимулирования — научно-технического и социального развития и материального поощрения. Средства в фонды перечислялись заказчиками научно-технической продукции, а размер поступлений в основном определялся величиной экономического эффекта от внедрения разработки. Научная организация со своей стороны достижение эффекта гарантировала.

Принципиальными в этом эксперименте были три содержательных момента. Первый касался самого способа формирования фондов стимулирования. Ранее в научных организациях существовали фонды материального поощрения, формируемые за счёт отчисления в них от 2 до 6% фонда заработной платы. В эксперименте размер фонда определялся экономическим эффектом разработки после её внедрения в производство, а не суммой затрат на неё. Второй момент — возможность существенно поднять размеры премий тех специалистов, чьи разработки давали наибольший народно-хозяйственный результат. И наконец, третий — введение косвенных форм поощрения через фонд научно-технического и социального развития, поскольку из него можно было оплачивать путёвки в санатории и дома отдыха, дотировать питание сотрудников, а также их детей в подведомственных учреждениях. В целом эксперимент значительно усилил стимуляцию научных сотрудников к повышению эффективности их труда и внедрению результатов разработок. Успех этого опыта предопределил создание соответствующих фондов в промышленности.

Проявился и ещё один важный эффект, на который в то время не обратили серьёзного внимания, но он чрезвычайно важен с сегодняшней точки зрения: обнаружилась необходимость грамотного экономического расчёта выгоды от использования научной разработки. До этого присутствие экономиста, специализировавшегося на расчёте эффекта от использования разработки в реальной практике, в штате, например, физического института, воспринималось как нонсенс. В ходе эксперимента это стало обычной практикой.

Сегодня задача расчёта эффекта значительно упрощается наличием большого количества инженеринговых и консалтинговых организаций, готовых оказать соответствующую услугу. Опирайтесь на них либо иметь в штате собственных экономистов — это выбор самой научной организации. Но в данном случае нас интересуют отрицательные моменты эксперимента, поскольку их нужно постараться избежать.

Опробованная тогда система формирования фондов привела к расслоению коллективов

по уровню оплаты труда. Научные сотрудники и специалисты, чьи инновации давали значительный эффект, получали премии в несколько раз больше, чем другие работники научных организаций. Занимавшиеся же фундаментальными исследованиями учёные, в силу характера получаемых результатов, априорно имели меньше возможностей для внедрения и, следовательно, для увеличения премии. Неясны были и принципы стимулирования специалистов, выполнявших важные, но вспомогательные функции: работников аналитических подразделений, патентоведов, специалистов по научно-технической информации и др. Они не производят конечный научный продукт, но без их труда достижение и оформление качественного результата немислимо. Расслоение по уровню оплаты в тот период крайне негативно сказалось на обстановке в коллективах НИИ.

Поскольку в настоящее время научные организации (как учреждения, так и предприятия по своей правовой форме) могут самостоятельно определить форму поощрения специалистов, чьи результаты дали значительный эффект, следует учесть следующие обстоятельства. Необходимо максимально избегать неоправданного расслоения коллектива по уровню оплаты труда. Если разработка одного конструктора оказалась высокоэффективной, дала большой экономический эффект, а у другого конструктора — нет, то различие в размерах их поощрения всеми членами коллектива будет восприниматься как естественное, но если при этом в качестве обойдённого окажется учёный фундаментальной направленности, чьё исследование легло в основу новой конструкции, или патентовед, оказавший существенную помощь в регистрации изобретения, это будет восприниматься как несправедливость. Целесообразно поощрять всю группу разработчиков, независимо от того, в каком подразделении формально состоит член творческого коллектива, а также на какой стадии исследования он принимал в нём участие. Разрабатывая положение о поощрениях, желательно предусмотреть не только непосредственные формы поощрения авторов, но и косвенные, в частности, касающиеся возможности создания собственного фонда научно-технического и социального развития, аналогичного тому, о котором сказано выше. Главное — добиться, чтобы такое положение однозначно воспринималось всеми членами коллектива как справедливое.

Теперь о ещё одной опытной системе стимулирования, на которую также целесообразно опереться. В конце 1960-х годов в рамках экономических реформ А.Н. Косыгина в ряде министерств и ведомств начали получать распространение различные формы аккордной (на практике — индивидуальной сдельной) оплаты труда рабочих

в промышленности и строительстве. Попробовали их применить и к оплате труда конструкторов и технологов, хотя их разработки выполняются, как правило, коллективно. Учитывая это, в конце 1970-х и начале 1980-х годов в ряде конструкторских и технологических организаций Минстанкопрома, Минсудпрома, Минприбора СССР были введены формы оплаты труда конструкторов и технологов по конечным результатам работ. Наиболее удачной оказалась система, введённая в 1982 г. в Ульяновском СКБ тяжёлых и фрезерных станков Минстанкопрома СССР. В этом СКБ на каждый проект оформлялся наряд-задание, в котором оговаривались основные технико-экономические показатели будущего станка, сроки выполнения работ и внедрения, сумма средств на оплату труда и размеры премий за достижение намеченных результатов. Предусматривался контроль как на этапе подготовки конструкторской документации, так и на этапе внедрения. Итоговая оценка работ и оплата труда производились по сданному заказчику проекту и результатам освоения изделия в производстве. Размеры ежемесячно начисляемого аванса конструкторскому коллективу определялись исходя из уровня выполнения наряд-заказа в соответствии с графиком. При соблюдении утверждённого графика и неперевышении расчётной численности коллектива каждый его участник получал авансом заработную плату в размере установленного ему оклада, а при снижении плановой трудоёмкости работ — в повышенном размере. В отдельных случаях (невыполнение норм выработки, брак по вине работника и т.п.) авансовый заработок мог быть ниже установленного оклада. Остаточный фонд зарплаты распределялся на основе коэффициента трудового участия (КТУ), устанавливаемого советом подразделения. Опыт Ульяновского СКБ получил распространение: к середине 1980-х годов оплата труда по конечным результатам работы применялась более чем в 200 объединениях, предприятиях и организациях примерно для 20 тыс. научных работников, конструкторов и технологов.

Сегодня вместо слов «наряд-заказ» мы бы употребили слово «контракт». Но понятно, что данные принципы применимы в основном к прикладным, опытно-конструкторским и технологическим работам. Для сферы фундаментальных исследований заранее определить сроки завершения работы, а тем более технические параметры результата почти невозможно.

В современных условиях целесообразно, чтобы на основе КТУ распределялся не только остаточный фонд заработной платы, но и все выплаты авторам-разработчикам за конкретные экономически эффективные инновации. Это полностью соответствовало бы российскому

менталитету, во многом оставшемуся социалистическим и коллективистским.

Более детальный анализ указанной системы поощрения, проведённый тогда, показал, в частности, следующее. Все организации, участвовавшие в эксперименте, можно было разбить на три условные группы. В первой участники разработки определяли КТУ, но распределение всей суммы поощрения оставалось за дирекцией организации и её профсоюзным комитетом, при этом поощрялись в основном штатные сотрудники структурного подразделения, ответственного за разработку. Во второй группе поощрение связывалось не с формальным составом подразделения, а с участием в творческом коллективе (то есть здесь учитывался вклад патентоведов, аналитиков и иных специалистов других структурных подразделений), но персональное распределение средств осуществлялось дирекцией организации. За основу персонального списка обычно брался состав сотрудников, чьи подписи стояли на итоговом отчёте о разработке. В третьей группе практически полная власть в распределении средств поощрения передавалась руководителю темы (главному конструктору проекта, главному технологу проекта и т.д.), а за дирекцией оставалось лишь оформление решения творческого коллектива и малая часть общей суммы стимулирования (чаще всего около 10%) для поощрения отдельных работников административно-управленческого аппарата, оказавших существенную помощь в реализации проекта. Более того, в положениях о премировании в отдельных организациях предусматривалась возможность поощрения не только собственных штатных сотрудников, но и специалистов из других научных организаций, привлечённых к участию в проекте, например, для разовой консультации.

Именно последний вариант воспринимался в подавляющем большинстве случаев всем коллективом НИИ как наиболее справедливый. Важно также отметить, что в этих экспериментальных системах преодолевался один из принципиальных дефектов оплаты труда советских времён — высокий уровень текущих надбавок и премий. Практика развитых стран показывает, что высокий должностной оклад в сочетании со срочным трудовым договором (контрактом) и выплатой существенной итоговой премии значительно сильнее стимулируют научные достижения, чем сохранившаяся у нас со времён СССР премиальная система в сочетании с бессрочным трудовым договором.

Не менее важен вопрос об источниках поощрения. Во многих странах выплаты авторам-разработчикам за конкретные экономически эффективные инновации установлены, часто законодательно, в виде доли экономического эффекта,

полученного в реальном производстве: например, в США — 12,5%, в Германии — 10%. У нас подобной регламентации нет. Очевидно, что необходимо соответствующее решение хотя бы на уровне Правительства РФ, а лучше — федеральный закон. Кроме того, в случае, если инновация реализована в нашей стране, а не за рубежом, желательна поощрительная система для научных организаций в целом. Поощрительная система складывается, разумеется, не только из премий. Сам размер базовой оплаты труда (окладов) исследователей также должен привлекать внимание.

В СССР основные принципы оплаты труда научных работников и специалистов определялись постановлением Совета министров СССР от 5 июня 1957 г. № 660 “Об оплате труда работников науки”. Главное в нём — деление всех научно-исследовательских учреждений на три категории по уровню оплаты научных работников и определение основных критериев для отнесения научных организаций к этим категориям. В первую категорию включались учреждения, разрабатывавшие особо важные научные проблемы, имеющие общегосударственное значение. Во вторую — разрабатывавшие проблемы, имеющие большое значение для ведущих отраслей народного хозяйства и развития культуры. Остальные научно-исследовательские учреждения относились к третьей категории. Разделить учреждения по этим трём категориям Совет министров поручил Госкомтруду по согласованию с Минфином, ГКНТ и АН СССР по предложениям министерств и ведомств СССР и советов министров союзных республик.

Любопытен один мало известный научной общественности факт. Постановление № 660 не определяло порядок присвоения категорий после 1957 г., в нём говорилось только о разовом мероприятии, о распределении по трём категориям научных организаций, существовавших в то время. Правовой основой всех последующих постановлений Госкомтруда СССР, относивших вновь созданные институты к той или иной категории по оплате труда, стала всего лишь резолюция “Согласиться” тогдашнего председателя Совета министров СССР Н.А. Булганина на докладной записке Госкомтруда о завершении присвоения категорий существующим научным учреждениям, в которой содержалось также предложение в дальнейшем производить присвоение категорий в том же порядке. Оговаривалось, что все академические научные организации будут отнесены к первой категории. Госкомтрудом СССР принимались также решения об изменении категории отдельных институтов, хотя для этого не имелось никаких правовых оснований. Сработал хорошо известный принцип Qwerty. Тем не менее без всяких изменений такой порядок

присвоения категорий просуществовал до 1991 г., то есть 34 года.

При введении системы категорий имелось в виду, что размер оплаты руководителей и научных работников должен определяться исключительно важностью тематики, а не масштабами научного учреждения или объёмами работ. Для всех остальных предприятий, учреждений и организаций и в тот период, и позднее, вплоть до распада СССР, были определены группы по оплате труда исходя из объёмных показателей.

В целом идея связать размер оклада научного работника с важностью тематики для государства, а не со стоимостью представляется совершенно правильной. Думаю, она и сегодня не утратила своего значения, не утратит его и в будущем. Все последующие решения в СССР лишь усиливали эту связь введением надбавок за выполнение наиболее сложных и ответственных работ или за выполнение особо важной работы.

Как известно, в 2009 г. Правительство РФ вновь вернулось к принципу деления научных организаций на три категории. Но если в 1957 г. организации различались в соответствии с важностью и значимостью работ для государства, то в 2009-м — в зависимости от уровня результатов. Конечно, если исходить из принципа стимулирования за результат, то такая логика кажется правильной, но только на первый взгляд. В 1957 г. государство исходило из того, что научная организация не имеет права работать не то что плохо, но даже на среднем уровне, в 2009 г. — средненько вообще-то можно, какие-то меры предусмотрены только при совсем уж низком уровне. Более того, никакой чёткой связи между суммарным фондом оплаты труда в организации и полученной категорией в новой ситуации практически не прослеживается. Исходный посыл изменения порядка присвоения категории никак не подкреплён экономическими стимулами, а потому работает плохо.

Разумеется, и структура научной сферы, и её численный состав за четверть века существенно изменились. До 1991 г. все научные организации, около 3,5 тыс., были государственными учреждениями. Сейчас таких осталось чуть более 1,1 тыс., то есть в 3 раза меньше. Три четверти из этих государственных учреждений (а если быть точным — федеральных государственных бюджетных учреждений науки) составляют бывшие академические институты, перешедшие теперь в ведение ФАНО России. Небольшая часть бывших государственных институтов была приватизирована, а затем вошла в состав государственных корпораций и холдингов. Некоторые институты стали унитарными предприятиями. Значительная доля научных

организаций, в основном КБ, СКБ и проектных организаций, после приватизации прекратила своё существование.

Понятно, что непосредственно влиять на размер оплаты труда учёных, принципы его стимулирования за высокоэффективные результаты государство может лишь применительно к бюджетным учреждениям. Но если говорить не только о размерах стимулирования за результат, а о системе оплаты труда в целом, то ясно, что в науке она должна поощрять повышение квалификации, рост эффективности и результативности.

Объём прав руководителей акционерного общества, унитарного предприятия и бюджетного учреждения в части оплаты труда существенно различается. А поскольку изменение форм собственности (кроме академической сферы) проходило стихийно, то очень часто научные организации, занятые в одной и той же области науки, оказываются в “разных весовых категориях”. То есть размеры заработной платы (оклады плюс премии) научного работника одинаковой результативности по одной и той же тематике в зависимости от организационно-правовой формы могут отличаться в разы, что неправильно. Кроме того, есть существенные различия в оплате и стимулировании труда специалистов, занимающихся фундаментальной тематикой, и специалистов-прикладников (в большинстве развитых стран научные работники-фундаментальщики получают на 15–20% меньше, чем прикладники, особенно работающие в корпоративном секторе). Такой дисбаланс чаще всего объясняют тем, что у работника прикладной тематики гораздо меньше творческой свободы: ему чётко определены сроки завершения исследования, технические и экономические требования к результату и т.д. В фундаментальных исследованиях и фронт работ, и сроки, и требования к результату определяет сам научный работник. Поэтому-де он и должен получать меньше.

Определённая логика в таких рассуждениях есть, но у нас многие столь заметное различие считают ненормальным. Из этой ситуации в Министерстве образования и науки РФ пытаются сделать вывод, что следует уменьшить свободу научного творчества и загнать фундаментальные исследования в жёсткие рамки. Именно отсюда выросла идея распространить на фундаментальную науку принципы государственного заказа. Опросы самих научных работников, что, на их взгляд, предпочтительнее — лучше побольше оклад, но меньше свободы творчества, либо поменьше оклад, но максимум свободы — насколько нам известно, не проводились.

Для создания целостной системы стимулирования как научных работников, конструкторов и технологов за достижение высокоэффективных

научных результатов, так и научных организаций, во-первых, целесообразно и даже необходимо на уровне государства установить чёткие принципы и границы системы стимулирования; во-вторых, используя отечественный и зарубежный опыт, следует определить, какие именно формы стимулирования стоит отдать полностью в распоряжение научной организации, какие сосредоточить на уровне федерального органа исполнительной власти, которому подведомственна научная организация и который, в свою очередь, отвечает перед государством за состояние и развитие определённой отрасли экономики или социальной сферы; в-третьих, какие формы стимулирования целесообразны на общегосударственном уровне и какой орган государственной власти правомочен принимать соответствующие решения. Приходится констатировать, что существующие формы поощрения на уровне федерального органа исполнительной власти и даже на уровне Российской Федерации в целом сегодня чрезвычайно ограничены.

В СССР широкая сеть организаций научно-технической информации (отраслевых и региональных), а также меры организационного и финансового воздействия позволяли органу исполнительной власти не только информировать конкретные производства о перспективных разработках, но и добиваться их внедрения. В частности, весьма эффективно работали единые фонды развития науки и техники отраслевых ведомств. Именно с помощью этих фондов результаты разработок доводились до производства.

В настоящее время не только практически полное исчезновение организаций научно-технической информации, но и отсутствие реальных рычагов воздействия на производителя (за исключением оборонно-промышленного комплекса) свели возможности воздействия органов исполнительной власти на использование эффективных инноваций, а соответственно, и на материальное поощрение учёных и специалистов, разработавших эти инновации, практически к нулю. Права органов исполнительной власти, несмотря на то, что они отвечают за прогресс в определённой сфере экономики, сводятся к присвоению ведомственных наград и инициированию вопроса о присвоении почётного звания или иной награды Российской Федерации. Почётные звания Российской Федерации входят в систему государственных наград, поэтому присваиваются не на уровне ведомства, а указом Президента РФ. До принятия Указа Президента РФ от 30 декабря 1995 г. № 1341, установившего почётные звания Российской Федерации, действовали правовые акты о почётных званиях РСФСР. Сам перечень почётных званий — сегодня их около 60 — со времён Советского Союза практически не изменился.

Разумеется, присвоение почётного звания Российской Федерации или награждение ведомственной наградой — это важный стимул для научных работников, конструкторов и технологов, однако он почти не подкреплён материально. По сути, единственный вид поощрения, сохранившийся со времён СССР, — льгота по оплате коммунальных услуг, но в принятом несколько лет назад законодательстве о монетизации льгот обладатели почётных званий не упоминаются. Таким образом, вопрос о поощрении специалистов, получивших за свои исследования почётное звание или удостоенных ведомственной награды, целиком перекладывается на организацию, в которой этот специалист работает, причём не учитывается, что организация не всегда располагает достаточными средствами для установления надбавки к окладу или премирования работников.

Ещё один недостаток действующей системы почётных званий кроется в критериях их присвоения — для разных почётных званий они практически не различаются. Этот недостаток можно проиллюстрировать конкретным примером. Почётное звание “Заслуженный геолог Российской Федерации”, в соответствии с положением, присваивается за заслуги в развитии геолого-разведочного производства, укреплении минерально-сырьевой базы, научном обосновании направлений геолого-разведочных работ, за поиски, открытие, разведку и передачу в промышленное освоение месторождений полезных ископаемых, разработку и внедрение экологически чистых технологий, подготовку кадров. При этом предусмотрено, что кандидат на присвоение звания должен проработать в геологических организациях и научных учреждениях 15 и более лет. Соответственно, учёный-геолог, осуществивший научное обоснование высокоэффективных направлений геолого-разведочных работ или открывший новое важное для страны месторождение полезных ископаемых, но имеющий стаж менее 15 лет, не может получить почётное звание по чисто формальному основанию. Даже если такой специалист поступил на работу в геологическую организацию или научное учреждение сразу после окончания вуза, то ни на какое звание он не может рассчитывать как минимум до достижения возраста 40 лет.

Далее. Предположим, что специалисты малого коммерческого предприятия, имеющего статус ОАО или ООО, создали принципиально новую и высокоэффективную экологически чистую технологию разработки полезных ископаемых. Могут ли они рассчитывать на почётные звания, даже если работают в отрасли более 15 лет? Применительно к научным организациям Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ “О науке и государственной научно-технической политике” в ст. 5 устанавливает, что “научными организациями признаются юридические лица независимо от организационно-правовой формы и формы собственности, общественные объединения

научных работников, осуществляющие в качестве основной деятельности научную и (или) научно-техническую деятельность” [2]. В предыдущих редакциях ФЗ даже оговаривалось, что доля научной деятельности должна быть не менее 70%. Применительно к геологическим организациям никаких оговорок в нормативных актах нет. Вопрос: может ли ООО с долей геологических работ, например 49%, считаться геологической организацией? Научным учреждением такое ООО уж точно не является. Получается, что даже если специалисты подобной организации сделали эпохальное открытие, то в силу формальных требований никаких почётных званий им не видать. Ситуация просто абсурдна.

Из всей прежней системы оценки уровня квалификации и, соответственно, стимулирования, в том числе по заработной плате, пока ещё действует Высшая аттестационная комиссия при Министерстве образования и науки РФ, хотя, судя по всему, эта система доживает последние если не дни, то годы.

Следует напомнить, что в 1950–1960-е годы, когда СССР осуществлял жизненно важные для суверенитета и безопасности страны атомный и космический проекты, была распространена практика присвоения учёных званий без защиты диссертаций. Чисто формальная процедура подготовки и защиты кандидатской или докторской диссертации, как хорошо известно, занимает год или два. Поэтому в период, когда государство добивалось быстрого и эффективного решения важных для его существования задач, тратить время ведущих специалистов на выполнение формальных требований, отрывая их от исследования, считалось ненужным и даже вредным. Такого рода проектов в современной России пока нет. Но не только в положении о порядке защиты диссертационных работ, а и в концепции развития отечественной науки подобный порядок даже потенциально не предусмотрен. Неужто мы смирились с тем, что крупных научных проектов в Российской Федерации никогда не будет?

Совершенно особую роль в оценке квалификации научного работника и, соответственно, его поощрении играет Российская академия наук. Избрание членом-корреспондентом РАН и тем более академиком считалось в России и продолжает считаться высшим достижением учёного. До 1957 г. поощрение академиков строилось в основном на материальных льготах: квартира, дача, легковой автомобиль и т.п. Упомянутым выше постановлением Совета министров СССР № 660 были введены дополнительные оклады за звание академика и члена-корреспондента в АН СССР и в отраслевых академиях наук, причём выплата рассматривалась именно как дополнительный оклад, а не премия или надбавка.

Установление денежной льготы имело двоякий смысл: с одной стороны, государство демонстрировало, что оно ценит и поощряет выдающихся учёных; с другой стороны, это был сигнал начинающим — будешь стараться, дашь результат, получишь поощрение, обеспечишь не только себя, но и своих детей. Правда, академиков тогда было заметно меньше, чем сейчас. Так, для АН СССР строго соблюдалась негласно установленная ЦК КПСС количественная норма — один академик на 1 млн. населения СССР. Единичные исключения из этого правила допускались только под конкретного выдающегося учёного.

Для академиков тогда же, но уже вне рамок постановления № 660, сложилась ещё одна денежная система поощрения. После смерти академика обязательно выходило постановление Совета министров СССР об увековечении его памяти. В таких постановлениях, помимо присвоения имени покойного улице Москвы или Ленинграда и установления именной стипендии в МГУ или ЛГУ, вдове академика назначалась персональная пенсия, причём вне зависимости от её стажа работы. Это был **большой** размер пенсии, чем имел обычный пенсионер, и это были значительные льготы по коммунальным платежам. Тем самым академику как бы говорили: не беспокойся, занимайся только наукой, гарантируем, что и после твоей смерти мы твою семью будем поддерживать.

Насколько эта дополнительная гарантия была совершенна с бюрократической точки зрения и охватывала все мыслимые и немыслимые ситуации, следует из одного, тоже теперь почти не известного общественности факта. И тогда, и сейчас имели место случаи, когда, прожив большую часть жизни в семье, заведя детей, преклонных лет академик разводился и вступал в брак с молодой женщиной. Какого-нибудь директора завода за это просто исключили бы из партии и сняли с работы. Академикам такое не возбранялось. Подобные случаи в постановлениях Совета министров СССР оговаривались в двух пунктах. Одним пунктом назначалась персональная пенсия вдове (то есть новой жене), а другим не меньшая — «матери детей академика» такого-то, то есть бывшей жене. Сейчас эта практика забыта.

В целях поощрения учёных за научные труды, открытия и изобретения, имеющие важное значение для науки и практики, Российская академия наук присуждает большие золотые медали, золотые медали и премии имени выдающихся учёных [3]. Большие золотые медали РАН (имени М.В. Ломоносова и Н.И. Пирогова) и 73 золотые медали имени выдающихся учёных России присуждаются за выдающиеся научные работы, открытия и изобретения или по совокупности работ большого научного и практического значения. Есть также золотая медаль за выдающиеся достижения в области пропаганды научных знаний. Установлена 101 премия имени выдающихся

учёных, которые присуждаются за отдельные лучшие научные работы, открытия, изобретения, а также за серии научных работ по единой тематике. Правда, следует оговорить, что, поскольку золотые медали и премии присуждаются в знаменательную дату, связанную с жизнью и деятельностью учёного, именем которого названа медаль или премия, то количество ежегодно присуждаемых медалей и премий существенно меньше указанного.

Кроме этого, в целях выявления и поддержки талантливых молодых исследователей, содействия профессиональному росту научной молодёжи, поощрения творческой активности молодых учёных РАН, других учреждений, организаций России и студентов высших учебных заведений России в проведении научных исследований Российская академия наук ежегодно присуждает за лучшие научные работы 19 медалей с премиями для молодых учёных РАН, других учреждений и организаций и столько же медалей с премиями для студентов высших учебных заведений. Следует подчеркнуть, что медали и премии могут вручаться молодым учёным, работающим не только в научных организациях, но и в любых других учреждениях и организациях. Тем самым исправлен недостаток, сохранившийся в порядке присвоения почётных званий.

Рассмотрим теперь систему поощрения на уровне Российской Федерации в целом. В настоящее время установлены Государственная премия РФ в области науки и техники, Государственная премия РФ для молодых учёных за выдающиеся работы в области науки и техники, премия Правительства РФ в области науки и техники. Возможность поощрения за научную деятельность предусмотрена положениями ещё о нескольких государственных премиях, например, в положении о Государственной премии им. маршала Советского Союза Г.К. Жукова.

Помимо значительного материального поощрения, лауреаты государственных премий в соответствии с Федеральным законом от 4 марта 2002 г. № 21-ФЗ «О дополнительном ежемесячном материальном обеспечении граждан Российской Федерации за выдающиеся достижения и особые заслуги перед Российской Федерацией» имеют право на дополнительные выплаты после выхода на пенсию [4]. Но такое дополнительное поощрение не действует в период выполнения оплачиваемой работы, то есть если после оформления пенсии специалист продолжает работать, дополнительное поощрение он не получает. Конечно, никто не запрещает научной организации, в которой продолжает трудиться подобный специалист, самой установить аналогичную выплату, но она должна иметь для этого соответствующие средства.

Нельзя не вспомнить ещё одну возможность стимулирования авторов принципиально новых научных результатов, конструкций и технологий, широко



применявшуюся в СССР, но почти полностью забытую сегодня и нуждающуюся в возрождении. Имеется в виду практика присвоения имени автора (учёного, главного конструктора, главного технолога) научному открытию, конструкции или технологии. В стране всем были известны имена А.Н. Туполева, А.С. Яковлева, С.А. Лавочкина и многих других замечательных конструкторов. Сейчас, разумеется, все знают, кто такой М.Т. Калашников, но ведь его разработка относится к далёким 40-м годам XX в.

Сами работники науки совершенно недостаточно “рекламируют” собственные научные, конструкторские и технологические достижения. Научно-популярная литература, а также литература, нацеленная на производственных специалистов и бизнесменов, практически исчезла либо издаётся мизерными тиражами. Учреждение золотой медали Российской академии наук за выдающиеся достижения в области пропаганды научных знаний, к сожалению, мало что здесь поменяло.

Перейдём теперь к политическим и экономическим стимулам со стороны государства, направленным на внедрение научных, конструкторских и технологических результатов, имеющих высокий инновационный потенциал. В условиях действия антироссийских санкций, в том числе ограничивающих доступ к передовым западным технологиям, было бы весьма целесообразно поощрять использование передовых отечественных разработок и инноваций в России. Принятое в последние годы законодательство о свободных экономических зонах и территориях опережающего развития стимулирует инвестиции в определённых регионах, но оно не предусматривает каких-либо дополнительных льгот, если инновация имеет отечественное происхождение, ни для бизнеса, ни для научной организации, ни, тем более, для непосредственных её авторов. Даже не затрагивая общегосударственный эффект подобного стимулирования, а оставаясь исключительно в рамках нашей темы, следует вновь отметить, что реальное использование разработки часто ценится учёным и конструктором выше материального стимулирования. Финансовые средства, получаемые в этом случае научной организацией от бизнеса, разумеется, не менее важны.

Учитывая западный опыт, целесообразно осуществлять стимулирование научных разработок по двум направлениям. Первое. Как уже упоминалось, выплаты авторам за экономически эффективные инновации во многих странах установлены в виде доли экономического эффекта, полученного в реальном производстве. Подобную регламентацию следует установить и у нас. Второе. Сегодня государство финансирует значительную часть прикладных исследований и почти все фундаментальные, а значит, оно не меньше бизнеса заинтересовано в том, чтобы в экономике использовались

передовые высокоэффективные технологии. Поэтому желательно предусмотреть поощрительную систему для научных организаций, если инновация реализована в России, а не за рубежом. К сожалению, использование научных результатов, полученных за счёт бюджета, организовано государством из рук вон плохо, опыт развитых стран по повышению собственной конкурентоспособности почти не учитывается. В последнее время расхожим стал лозунг “наука—инновации—импортозамещение”, но реальные экономические механизмы для его воплощения в жизнь не созданы. И здесь опять-таки целесообразно обратиться к передовому зарубежному опыту. В США, например, любой результат научного исследования, полученный за государственный счёт, можно купить за 1 долл. при условии, что он будет использован на территории этой страны, а в бизнес-плане отражены масштабы производства, количество рабочих мест, планируемые размеры налогов и т.д. Причём цена в 1 долл. не увеличивается даже тогда, когда бюджет затратил на получение научного результата миллионы долларов. То есть государство нацеливает американский бизнес на использование результатов американских научных, конструкторских и технологических организаций, причём средства на исследования самим бизнесом при этом не тратятся. Государство со своей стороны получает отсроченное возмещение затрат на исследования в виде налогов на прибыль, подоходного налога и, что не менее важно, в виде новых рабочих мест. Самое же главное, что при таком подходе получает государство, — это быстро и постоянно обновляющийся технологический уклад. Нам этот опыт стран с развитой экономикой необходимо учесть, не только приняв соответствующие нормативные акты, но и используя его в реальной практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулагин А.С. О терминологической путанице в оценке результатов научной деятельности // Вестник РАН. 2016. № 8. С. 698—705.
2. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ “О науке и государственной научно-технической политике” (ред. от 23.05.2016 с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.01.2017).
3. Положение о золотых медалях и премиях имени выдающихся учёных, присуждаемых Российской академией наук (постановление президиума РАН от 08.06.93 № 119 с последующими поправками).
4. Федеральный закон от 4 марта 2002 г. № 21-ФЗ “О дополнительном ежемесячном материальном обеспечении граждан Российской Федерации за выдающиеся достижения и особые заслуги перед Российской Федерацией”.

КОЙНЁ НАУКИ. МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТЬ И МЕДИАЦИЯ

© 2017 г. И.Т. Касавин

Институт философии РАН, Москва, Россия

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

e-mail: itkasavin@gmail.com

Поступила в редакцию 24.01.2017

В статье предпринята попытка определить путь решения проблемы несогласованности основных потребностей научно-технического развития, с одной стороны, и дефицита новой научной инфраструктуры, призванной реагировать на текущие социальные, экономические и культурные изменения, – с другой. Автор предлагает обратиться к концепции зон обмена, предложенной физиком и историком науки П. Галисоном, используя её в особом контексте взаимодействия между научными и вненаучными социальными субъектами. Тем самым будет конкретизировано понятие “научная коммуникация”, что в перспективе должно позволить проектировать научные и техносциальные способы заполнения указанных выше лакун, в частности, посредством разработки и расширения методов исследования, моделирования и дизайна зон обмена.

Ключевые слова: философия науки, зона обмена, койнё науки, междисциплинарность, научная коммуникация, медиация, Хьюэлл, Венский кружок.

DOI: 10.7868/S0869587317110068

Термин “койнё науки” в названии статьи – неологизм автора, который только предполагается ввести в научный оборот. Подобно терминам “lingua franca” в романских языках или “sabir” в арабском, он отчасти синонимичен понятиям “зона обмена” или “научный пиджин”, но в то же время обладает определённой долей многозначности, которая отражает поисковый характер исследования науки и необходимость обозначить и концептуализировать новый тип коммуникативных реалий как предмета философского изыскания.

Социолингвистика давно обратила внимание на языки межкультурного общения, появлявшиеся в регионах интенсивной миграции и торгового обмена. Термином “койнё” обозначался постклассический греческий язык эпохи завоевательных

походов Александра Македонского, термином “lingua franca” – смесь итальянского и франкского языков, на которой говорили в Средиземноморье в XI–XIX вв. Коммуникативные структуры такого рода складываются двумя путями. В первом случае некоторый национальный язык начинает выполнять функцию языка международного общения (русский в послевоенной Восточной Европе, английский в современной Азии, суахили в Африке). Во втором случае формируется гибридный язык как смесь грамматики и лексики нескольких национальных языков (пиджин или креол). Эта социолингвистическая аналогия сегодня начинает использоваться для описания меж- и трансдисциплинарного взаимодействия в науке.

Учёные и инженеры высокой квалификации – наиболее востребованные специалисты в современном обществе знания. Вместе с тем в потребительском обществе, включающем знания и технологии в ассортимент обычных товаров, престиж научной деятельности парадоксальным образом снижается. Одновременно обостряется противоречие между растущей специализацией и дифференциацией наук, с одной стороны, и обыденным сознанием, которое не успевает ассимилировать достижения науки, – с другой. Поэтому одна из актуальных задач научной политики состоит



КАСАВИН Илья Теодорович – член-корреспондент РАН, заведующий сектором социальной эпистемологии Института философии РАН, и.о. заведующего кафедрой философии ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

в компенсации разрывов между наукой как социальным институтом и современным обществом. Политика должна быть направлена на интеграцию науки в культурный социум и обеспечение условий кадрового воспроизводства науки. Этому призваны служить новые инструменты — социально-гуманитарные технологии, то есть зоны обмена трансдисциплинарного и междисциплинарного типа. Однако в современной России технологии такого типа не развиты и не находятся в фокусе общественного внимания; не разработаны и научные методы их конструирования. Понятия “зона обмена” и “койнэ науки” направлены на восполнение данного теоретического пробела; в их интерпретации используются идеи критической социальной эпистемологии (С. Фуллер, И.Т. Касавин) и истории и социологии науки (П. Галисон, Г. Коллинз).

КОММУНИКАТИВНЫЙ ПОВОРОТ В ФИЛОСОФИИ НАУКИ

Предмет философии науки за последние полтора сотни лет претерпел существенную эволюцию от анализа научных понятий в их исторической динамике (У. Хьюэлл) до исследования науки как целостного когнитивно-культурного феномена (П. Фейерабенд, И. Элкана, С. Фуллер). Формулировка нового направления под названием “социальная философия науки” [1] связана с особенной локализацией её предмета — фокусированием на коммуникативных структурах науки. Коммуникативный тренд [2] имеет основание в эпистемологии — в так называемой коллективной эпистемологии [3], изучающей роль общения в познании, но также обусловлен и развитием современной науки, всё дальше выходящей за рамки отдельного социального института и начинающей программировать и проектировать не локальные сферы, а всё пространство современного общества. Это происходит потому, что не только техника в обычном понимании (как увеличение физических возможностей человека в преобразовании природы), но и IT-технологии, и социотехнические средства политического, экономического и культурного развития становятся материальной проекцией всего многообразия современных наук. Постепенно осознаётся даже то обстоятельство, что *всякая технология есть социальная технология* в том смысле, что её изобретение и использование изменяет не только природу, но и человека и общество в целом.

Однако здесь предстоит сделать ещё один решительный мыслительный ход, чтобы расстаться с оптикой, идущей от Т. Куна и его образа науки. Сегодня уже недостаточно понять науку как специфический способ коммуникации, связанный с исследовательской деятельностью. Напротив, на первый план выходят черты, которые являются

общими для науки и других форм социальной интеракции. Более того, наука становится центром всех коммуникаций благодаря, как минимум, пяти взаимосвязанным факторам:

- выделенной роли научных экспертов,
- всеобщности научного образования,
- увеличению интеллектуальной составляющей любой производственной деятельности,
- инновационной ориентации экономики,
- функционированию науки как образца в системе распределённого знания.

Наука, таким образом, представляет собой сегодня едва ли не главную “мягкую силу” [4], и стремление неолиберальных политиков поставить её под контроль и даже лишить социального авторитета есть прежде всего признание исключительной роли науки в современном обществе. И в России задача превращения Российской академии наук в “клуб учёных” была неявно мотивирована реальным авторитетом этой организации, который, согласно некоторым социологическим исследованиям (в частности, академика Г.В. Осипова), значительно превышает авторитет государства [5]. Наука уже *de facto* стала универсальным общественным клубом, где встречаются все мыслящие люди и где можно найти новаторские решения наиболее сложных социальных проблем. При этом наука копирует распространённые паттерны коммуникации, применяя их для собственных целей. Этому “коммуникативному повороту” придаёт новый импульс понятие “зона обмена”.

СТАНОВЛЕНИЕ КОНЦЕПТА “ЗОНА ОБМЕНА”

Одним из ключевых вопросов концепции STS (Science, Technology and Society) — концепции комплексного изучения науки, техники и общества в их взаимосвязи и взаимодействии — является вопрос о пересборке инфраструктуры научного знания, связанного, с одной стороны, с быстрым наращиванием темпов развития новых технологий, а с другой — с изменением отношений между различными производительными силами в обществе. Поскольку деятельность научных лабораторий сегодня, как правило, проектно ориентирована и междисциплинарна, возникает вопрос о специфике коммуникации в коллективе представителей различных специальностей. Именно здесь формируются “зоны обмена” — территории активного междисциплинарного взаимодействия как площадки согласования образов реальности для включения субъектов в общую для них профессиональную деятельность.

“Зона обмена” является одним из понятий, используемых для концептуализации коммуникативного содержания науки. Оно введено физиком и историком науки П. Галисоном [6] и находится сегодня в фокусе социальных исследований науки [7]. Целью Галисона было разрешить проблему несоизмеримости парадигм: если парадигмы в самом деле столь различны, как возможна коммуникация между учёными, которая *de facto* имеет место? Галисон утверждает, что научные парадигмы при всех своих различиях отнюдь не столь монолитны, как полагал Т. Кун. Если бы несоизмеримость действительно имела место, никаких совместных проектов просто не могло бы быть, потому что учёные разных дисциплин и поколений, придерживающиеся разных теорий, не поняли бы друг друга. В реальности мы встречаем практическое взаимодействие учёных, в котором несоизмеримость преодолевается. Такое практическое взаимодействие осуществляется в конкретном пространственном и временном локусе — в этом смысле оно исторично. Культуры договариваются на практике, и как следствие возникает новый язык общения. Галисон выступает как критик “лингвистического поворота” в философии, в рамках которого язык оказывается единственной реальностью и разные языки, соответственно, означают разные, несоизмеримые культуры (каждая культура видит мир через призму своего языка). У Галисона язык вторичен, а первична практика, совместный труд и товарообмен. Поэтому когда в одном месте собираются разные учёные, которые вынуждены (или добровольно идут на это) работать бок о бок, то возникает совместный продукт — новые научные теории и практики. Отсюда начинается поиск понятийных средств для описания того сегмента пересечения парадигм, в котором коммуникация всё же происходит. Таким понятием становится “зона обмена”, то есть место, где реализуется проблематичная коммуникация. Это именно материальное место, поскольку область пересечения парадигм не находится в сфере теоретического знания: понятия механики Ньютона и механики Эйнштейна действительно различны до несоизмеримости. Коммуникация возможна, по Галисону, в силу своей материальной основы: эксперименты проводятся по одинаковым стандартам, и конструирование инструментов также происходит без влияния парадигмы.

И всё же стоит вспомнить, что Т. Кун был привержен холистическому пониманию значения научных терминов, заимствованному у Л. Витгенштейна [8, 9]. Поэтому если трактовать куновские парадигмы по аналогии с витгенштейновскими формами жизни, то картина изменится. Экспериментам и инструментам могут приписывать разный смысл в до- и послереволюционной науке — подобно тому, как одни и те же раковины каури могут

рассматриваться одним племенем как фрагмент орнамента, другим — как деньги, третьим — как вместилище душ предков. Таков аргумент М. Гормана [10], который считает, что у Галисона нет концептуальных доводов в пользу своей позиции, и он, скорее, апеллирует к факту по принципу “действительно, значит, и возможно”. Такой довод выглядит приемлемо для некоторых авторов лишь потому, что они также поддались дескриптивистскому “культу материального” в социальных исследованиях науки. Однако факт, как известно, не может окончательно обосновать ценность теории, здесь нужны концептуальные аргументы.

Впрочем, с Горманом тоже трудно согласиться в полной мере: у Галисона есть идея механизма функционирования зоны обмена. В поисках решения проблемы несоизмеримости Галисон использует методологический инструментарий антропологии познания, обращаясь к анализу экономического обмена между племенами аборигенов, принадлежащими к разным культурным общностям. По мысли Галисона, для осмысления зон обмена важен опыт лингвистов-антропологов, работающих в пограничных областях межкультурного взаимодействия. На границах разных дисциплин формируется локальная инфраструктура разделяемых всеми участниками концептов и инструментов, которые функционируют как языки обмена для переговоров между членами различных коллективов, где сложные и тщательно разработанные вопросы трансформируются в описания для обмена информацией [11]. Благодаря подобному переводу возникают своеобразные “кластеры действий и убеждений” [12, p. 146].

Проводя аналогию между коммуникацией в современной науке и коммуникацией в первобытной торговле, Галисон утверждает, что проблема понимания решается в обоих случаях благодаря выработке “промежуточных” словарей (“in-between” vocabularies). Языки, построенные на таких словарях, различаются по уровню развития и сложности. Простейшим из них является “жаргон”, то есть использование отдельных лексических единиц, понятных обеим сторонам. Более сложный — “пиджин” — включает уже готовые обороты речи, а “креол” представляет собой новый язык с собственной лексикой и грамматикой. Данная метафора используется Галисоном для описания развития некоторых технологий (радара, детектора элементарных частиц), когда коммуникация между физиками и инженерами трактуется как форма поиска межкультурного взаимопонимания. Участники коммуникации вырабатывают особый язык, развивающийся от стадии предъязыка “жаргона” к частично структурированному “пиджину” и затем к зрелому языку “креолу”, хотя смыслы используемых слов могут при этом не совпадать у разных

групп. “Две группы, — пишет Галисон, — могут согласиться по поводу правил обмена, даже если они приписывают совершенно разное значение (significance) обмениваемым объектам; они даже могут не согласиться по поводу значения (meaning) самого процесса обмена. Тем не менее партнёры вопреки глобальным различиям могут наладить локальную координацию” [13, р. 783].

В отличие от этих случаев фрагментарного междисциплинарного взаимодействия в рамках отдельных научно-технических проектов возникновение биохимии, по Галисону, представляет собой иной пример, поскольку приводит две разные культуры — химиков и биологов — к созданию синтетической культуры, то есть новой дисциплины. Соответствующий новый полноценный “креольский” язык молодые учёные усваивают уже как целостную специфическую культуру.

Метафора зоны обмена тесно связана с концептом пограничного объекта, то есть “объекта, достаточно гибкого для того, чтобы приспособливаться к локальным нуждам и ограничениям, вносимым несколькими сторонами, но при этом достаточно крепкого, чтобы сохранять общее ядро независимо от локальной ситуации” [14, р. 393]. Пограничные объекты — это специфические наглядные “устройства”, облегчающие коммуникацию и деятельность в зонах обмена (например, карты территории). С. Стар и Дж. Гризимер, впервые предложившие данный термин, использовали его для построения экспозиций в Музее естественной истории (American Museum of Natural History), однако в дальнейшем он приобрёл несколько иной смысл у Э. Венгера в его концепции “ситуативного познания” и в контексте идеи “практических сообществ”. Венгер описывает пограничные объекты как сущности, которые могут объединять разные сообщества, поскольку позволяют сотрудничать в рамках решения конкретной задачи [15].

Представляется, что в рамках STS понятие “пограничный объект” можно конкретизировать следующим образом: это такой материальный артефакт или предмет исследования, который, будучи чрезвычайно социально значимым, вместе с тем не вмещается ни в одну конкретно-научную дисциплину и, быть может, даже выходит за пределы научного познания вообще. При внимательном рассмотрении большинство объектов оказываются пограничными. Дисциплины строятся, среди прочего, путём концептуальных и материальных ограничений, но реальность всегда сложна и многогранна. Такие “предметы”, как происхождение и природа Вселенной, происхождение и природа живого, происхождение и природа сознания, выступают предметами и различных научных дисциплин, и теологии, и философии, и искусства. Более частных

пограничных объектов много, особенно в сфере интересов социально-гуманитарных наук. Нам уже приходилось обращаться к анализу глобальных проектов, которые являются типичными пограничными объектами [16]. Именно вокруг пограничных объектов и разворачиваются междисциплинарные и трансдисциплинарные исследования, требующие объединения усилий разных экспертов. Характерно, что подобные изыскания не приводят к образованию полноценной дисциплины типа геоботаники, психолингвистики или истории науки, но, скорее, закрепляют некоторый институциональный статус за сферой исследований, в рамках которой продолжают функционировать разные языки и дисциплины. Это, по-видимому, свойственно таким областям, как исследования международных отношений, страноведение, глобалистика, когнитивистика, где сложность предмета провоцирует соответствующую сложность и диалогичность методологии и коммуникации. Именно здесь возникает вопрос о медиации этой коммуникации, которая не может быть раз и навсегда налажена, но требует постоянного интеллектуального сопровождения и поддержки.

СУБЪЕКТ МЕДИАЦИИ

В основе концепции Галисона — представление о познании и практике как процессах, разворачивающихся если не в попперовском “третьем мире”, то, по крайней мере, в мире социологии научного знания “сильной программы”. Зоны обмена для него — особая реальность, подлежащая описанию и пониманию. Социолог науки Г. Коллинз, напротив, сосредоточивает внимание на *конструировании* зон обмена в естествознании и технике и посреднической роли, которую играет в этом процессе учёный-гуманитарий. Коллинз ассоциирует с STS так называемую “вторую волну” в социологии науки и противопоставляет ей свою, более продвинутую программу “третьей волны”. Особенность последней — в утверждении, что специфическое неявное знание, свойственное учёным естественно-научного профиля, может приобретаться не только в ходе практической социализации учёного в лаборатории, но и в процессе междисциплинарного общения лириков с физиками. Благодаря такому подходу граница между естественными и социальными науками оказывается проницаемой, и гуманитарии, не будучи догматически привержены естественно-научным парадигмам, в состоянии выполнять важнейшие медиаторские функции в ходе междисциплинарных исследований.

«Мы называем “интерактивной экспертизой” такое экспертное знание, которое перебрасывает мосты между отдельными практиками с помощью совместного дискурса. Эта экспертиза может быть

освоена с помощью обычной технологии социального полевого исследования — включённого наблюдения и погружения в дискурс данного сообщества. Наш сильный тезис гласит, что погружение в дискурс ничем не хуже погружения в практику, как скоро целью является приобретение компетенции в таких задачах, в которых практика не нужна... В зоне обмена индивид, овладевший интерактивной экспертизой, способен легко перемещаться между разными социальными группами, “переводя” проблемы одних на язык других и обратно» [17, р. 53]. Именно это делает возможным одновременно и разделение труда, и взаимопонимание в науке.

Галисон подчёркивает, что термин “зона обмена” не следует трактовать расширительно. Он призван обозначить лишь проблемные коммуникативные ситуации, в которых общение сталкивается с существенными трудностями, преодоление которых может привести к научному достижению. Однако представляется, что коммуникация познающих субъектов, принадлежащих к разным культурам (компьютерщиков и биологов, математиков и философов, филологов и инженеров, физиков и психологов и т.д.), всегда обременена значительным непониманием. Так, преподавание теории множеств философам 1-го курса философского факультета МГУ в 1976 г. велось совершенно вне учёта тех философских проблем обоснования математики (парадоксов теории множеств), которые обсуждались тремя года позднее, когда содержание 1-го курса практически выветрилось из головы. Ситуация взаимного непонимания имела место, и её преодоление было весьма желательным, но зоны обмена не возникло. Причина крылась в том, что у преподавателя математики отсутствовала какая-нибудь гуманитарная культура, в частности, знание и понимание истории математики и, конечно, истории философии. Как ни странно, но аналогичная ситуация возникает, в частности, при общении специалиста в области компьютерных наук с биологом (пример Дж. Шрагера [18]). Осознание важности *перевода и общения* есть элемент гуманитарной культуры.

Именно поэтому Коллинз подчёркивает роль гуманитария (или любого специалиста — носителя элементов гуманитарной культуры) для конструирования зоны обмена. Важнейший элемент гуманитарной культуры — рефлексивная дистанция как условие свободы, о чём писали, среди прочих, Б. Брехт (“остранение”) и А. Шюц (“чужак”). Такая позиция рефлексии должна быть понята как более фундаментальное онтологическое отношение, наиболее ярко присутствующее в философствующем и экзистенцирующем индивиде. Именно об этом пишет Г.Г. Шпет: “Философия всегда — тревога, всегда — притязание, всегда — беспокойство, — философ не имеет

пристанища; и в этом самая большая ценность философии — свобода” [19, с. 176].

Роль личности в науке не сводится к той роли, которую играют авторы выдающихся открытий. Не менее важны и другие выделенные субъекты познавательного общения — публичные интеллектуалы, медиаторы, переводчики, интерпретаторы. Окружности обитания таких “гениев общения” представляют собой подлинные “священные места” зон обмена — локусы, где приключаются “встречи”, где случаются инсайты взаимопонимания. В сфере их притяжения и происходит событие гештальт-переключения, чреватое научным открытием и социальной инновацией. Примером такой личности может служить У. Хьюэлл (1794–1866) — кембриджский философ, учёный и священник, изобретатель “койнэ науки” — новаторской терминологии для физиков (М. Фарадей), химиков, геологов (Ч. Лайель) и философов. Среди прочего, он придумал и ввёл в оборот термины “scientist” и “philosophy of science”. Хьюэлл-математик полагал, что ёмкость и точность его терминологии обеспечит успешность научной коммуникации. Историк науки Дж. Хайлброн пишет о нём в примечательной статье, название которой представляет собой игру слов и может трактоваться как “изобретение терминов” и как “искусство договариваться” (“coming to terms”) [20]. Хьюэлл отличала не только компетенция в самых разных областях науки, но и глубокая общекультурная, гуманитарная эрудиция, позволявшая проводить неожиданные аналогии, осуществлять трансляции смыслов между удалёнными друг от друга областями знания.

В дальнейшем мы будем исходить из допущения, что оценка концепций Галисона и Коллинза нуждается в самостоятельном исследовании с привлечением дополнительного эмпирического базиса. Первый шаг к пониманию природы зон обмена — построение их исторической и социологической феноменологии. Попытка исторической феноменологии, в рамках которой выделяются донучные (рудник, мельница, кузница, стройплощадка), преднаучные (аптека, типография, корабль) и научные (клуб, невидимый колледж, академия, лаборатория) зоны обмена, представлена в работе [21] и опирается на методологию анализа повседневности школы Анналов.

Социологическая феноменология зон обмена в свою очередь опирается на идеи символического интеракционизма, согласно которому изучение социальной символики даёт ключ к пониманию коммуникации. Галисон начал анализ зон обмена, проводя аналогию между наукой и торговлей. Прибегая к тому же подходу, можно феноменологически выделить несколько стандартных зон обмена, используемых в науке. Образом прикладной

науки в современном обществе может служить “супермаркет”; в этой зоне обмена происходит взаимодействие людей по поводу конкретных “товаров” (знаний или технологий). Здесь обмен осуществляется между “владельцем/производителем” и “потребителем” знаний. Покупка сообщает о нахождении баланса интересов и гарантирует согласие на дальнейшее взаимодействие. В целом в процессе взаимодействия в этом пространстве человек постигает экономику знания: навыков калькуляции, дифференциации информации и выбора из большого ассортимента, извлечения прибыли, рационального потребления, учёта соотношения цена — качество, использования демонстративных и компенсаторных эффектов рынка. Одновременно он страдает от избытка электроники, химии и политических технологий, представляющих “навязанную рациональность” [22] — неизбежную спутницу консьюмеризма.

Образом зоны обмена в “популярной науке” выступает театр. Науку в медиамире характеризуют адаптация и трансляция универсалий, перекидывание мостов интерпретации между специализированным и абстрактным знанием, с одной стороны, и обыденным сознанием — с другой. В процессе подобного взаимодействия коммуникаторы производят и потребляют аффекты удивления, осуществляют расширение когнитивного горизонта, избрывают и осваивают новый “пограничный” язык (“пиджин” Г. Коллинза). Просмотр спектакля есть некоторое взаимодействие с режиссёром и актёром и первичное приобщение к практикам понимания текста и расшифровки культурных кодов. Популяризация науки — это первое условие научной социализации индивида.

В “конкурентной науке” грантового финансирования образом зоны обмена выступает спортивное соревнование. Оно подразумевает игровое взаимодействие, в котором люди добиваются высших достижений. В рамках этой зоны обмена доминируют аффективные переживания (азарт борьбы, злость соперничества, восторг победы), нормативное знание (не зная правил, невозможно играть в определённую игру) и коммуникативное знание (социальные компетенции), обеспечивающие непосредственное взаимодействие с другими игроками (teamwork). Специфика спортивной игры подразумевает наличие победителя, но соревновательное взаимодействие предполагает и взаимное обогащение: участвуя в игре, игроки приобретают особый индивидуальный опыт самопреодоления и творчества, а также коммуникативного понимания. Грант как приз за личную репутацию и рекламный аванс за будущие научные достижения выступает как естественная компенсация за риск поражения, и эта “интрига” противостоит “рутинной” бюджетной уравнительной финансированию.

Особой зоной обмена выступают центры развития, научно-игровые площадки для детей. Эта зона обмена задействует две разные компетенции: научную компетенцию взрослого и повседневную компетенцию ребёнка. При этом обе компетенции модифицируются и адаптируются с помощью игротехнических образовательных технологий, которые, с одной стороны, преобразуют науку в форму игры, а с другой — игру в форму науки. Особым фрагментом этой зоны обмена служит рынок развивающих игрушек типа “лаборатория” (физическая, химическая, биологическая), с необходимостью предполагающих участие взрослого. Так выстраиваются когнитивное взаимодействие и обмен деятельностью на “среднем уровне серьёзности”, на котором обычная аффективная составляющая игры переводится в пространство творческой концептуализации.

Совокупность этих и других зон обмена может быть наглядно представлена как *карусель воображения*, использующая популярную символику для конструирования аффектов: интерес, удивление, любопытство, азарт, удовольствие, переживание красоты. Это некий центристский вихрь, в котором целостный образ научного творчества схватывается, а не объясняется. Здесь данный образ моделируется как центр воображаемого квазитехнического устройства — “воронки”, на периферии, или “ободке”, которой располагаются его символические аналоги, имеющие конкретную прописку по исторической и социокультурной принадлежности (“супермаркет”, “игротека”, “театр”, “стадион” и др.). Представление научной деятельности как зоны обмена по предложенной методике уподобляется вращению и спуску (“сливу”) символов по “воронке”, в ходе чего они распадаются на элементы и вновь смешиваются в разнообразных конфигурациях, это в итоге и приводит к феноменологическому образу науки и далее — к формированию её понятия.

ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ ЗОНЫ ОБМЕНА

В целом в рамках существующих подходов к понятию научных зон обмена типично его использование для описания процессов внутри научного сообщества (лаборатории, институты, внутридисциплинарные практики, междисциплинарные практики и т.п.). Однако граница между современной наукой и обществом становится всё более и более прозрачной: наука не только систематически воспринимает социальные импульсы, но и постоянно генерирует новые социальные ответы и стимулы. Внутренних зон обмена для описания современной науки оказывается недостаточно.

Наш опыт развития идей Галисона и Коллинза в контексте “археологии научной лаборатории” показывает, что инфраструктура производства нового научного знания включает взаимодействие современного научного сообщества со всем социальным целым. Изучение инфраструктуры производства нового знания представляет в наши дни как философский, теоретический и мировоззренческий, так и сугубо практический интерес, обусловленный необходимостью организовывать масштабные научно-технические проекты и управлять их функционированием. Трудность задачи заключается в том, что в науке фигурируют не только теоретические концепции и технические объекты, но ещё и сложные социальные объединения, включающие учёных разных специальностей, школ и научных традиций, а также инженеров, технический персонал, менеджеров, экономистов, предпринимателей и политиков, сотрудников информационных и PR-отделов, работников других профессий. Сегодня немаловажную роль играет не только выстраивание зон обмена внутри науки, но и между наукой и другими сферами общественной деятельности — *внешних зон обмена*.

Ключевым понятием в организации рассматриваемой системы взаимодействия является понятие артефакта. Артефакты — это материальные и виртуальные объекты на стыке природы и общества, которые позволяют согласовывать интересы групп и удовлетворять их потребности в информации и таким образом служат обеспечению взаимодействия между разными “социальными мирами”. С их помощью распространяются определённые ценности, нормы и правила восприятия и мышления (методики, методы, методологии), практики коммуникации и обращения с объектами, стили, технологии и алгоритмы, а также разнообразные карты (материально-географического и виртуального пространства; коммуникативных и информационных структур; отношений объектов; когнитивно-смысловые) и т.д. Одной из ключевых особенностей артефактов является то, что они способны актуализировать заложенное в них коммуникативное содержание. Сами объекты задают особый тип когнитивного взаимодействия, выступая в функции проницаемой информационной границы. Артефакт выступает как “культурная вещь”, репрезентирующая ключевые элементы естественно-научной картины мира и способствующая её мотивационному, смысловому и прагматическому развёртыванию. Посредством артефактов выстраивается ситуация: субъект—объект—субъект, где на границе человеческого и нечеловеческого взаимодействия возможны различные сценарии изменения статуса знания субъекта и положения субъекта в мире. Ускорители и телескопы, научные сети и журналы служат не только научному

исследованию, они выступают факторами постоянного культурогенеза человечества.

Пример поиска языка междисциплинарного общения в синтетической зоне обмена, объединяющей внутренние и внешние задачи, даёт история Австрийской естественно-научной образовательной ассоциации Э. Маха (Allgemeine naturwissenschaftliche Bildungsverein Ernst Mach). Она была образована в 1928 г. в Вене по инициативе Союза австрийского свободомыслия (Freidenkerbund Österreich). Название этой ассоциации имело подзаголовок: “Ассоциация для распространения знаний точных наук”. Ей предстояло выполнять две взаимосвязанные функции. Прежде всего она популяризировала общенаучные знания и новую философию науки не только в университетских, но и в широких общественных кругах, обращаясь к рабочим и интеллигенции для продвижения социалистического мировоззрения и образа жизни [23, с. 74; 24, р. 83]. Помимо этого, распространяемые идеи представляли собой результаты дискуссий в академическом университетском сообществе, получившем название Венского кружка. Именно так, путём публичного звучания за пределами аудиторий в контексте наиболее влиятельных научных теорий XIX в., концепции Венского кружка обретали системность и институционализацию [25, S. 65].

Официальная предыстория Венского кружка гласит, что в 1924 г. в Вене философ М. Шлик, математик Х. Хан и социальный реформатор О. Нейрат создали философский кружок. Первые двое были профессорами в университете Вены, а третий — директором Венского социального и экономического музея. Венский кружок (Vienna Kreis, Vienna Circle) стал по сути внутринаучной сердцевинной интегральной зоны обмена, которая была предназначена для культурной революции. История Венского кружка обстоятельно изучена в мировой философской литературе [26, 27]. Последние годы ознаменованы интересом к левому крылу Венского кружка как началу формирования “политической философии науки”. Существует гипотеза, что именно политическая ангажированность части членов Венского кружка явилась основой для поисков нового языка, который должен был стать универсальным языком науки и культуры. Другая (“нейтральная”) часть Венского кружка ориентировалась на программу логицизма в математике и тем самым на логику как “койнэ науки” — универсальный язык. Но авторы “Манифеста” Венского кружка [23] представляли именно левое крыло [28], пусть даже они по-разному афишировали свои взгляды.

Взаимоотношения между разными группами внутри Венского кружка — особая тема

исследований, но в любом случае есть основания утверждать, что Венский кружок был интеллектуальным движением, ориентированным на научный, культурный и социальный синтез революционного свойства. В этом смысле он в концентрированном виде выразил “венский модерн”, объединивший новую науку, новую философию, новые виды визуального искусства, социальную утопию и практическую политику. В “Манифесте” об этом сказано в общем виде, а Галисон, в частности, подробно показывает связь Венского кружка и движения “Баухаус”. “Через труды Карнапа, Нейрата и других (членов Венского кружка. — *И.К.*), — пишет Галисон, — сквозной линией проходит выделение современной архитектуры как культурного движения, с которым они себя преимущественно идентифицируют; их интересы пересеклись, как скоро логические позитивисты были более уважаемыми посетителями в Баухаусе Дессау, чем члены какой-либо иной группы, внешней по отношению к искусству и архитектуре. В дальнейшем оба эти движения столкнулись с одинаковыми врагами: религиозными правыми, националистами, антропософистами, народниками и нацистами, и это ещё больше объединило их” [29, р. 710].

Социальная и мировоззренческая направленность Венского кружка многообразно отразилась в связи между австромарксизмом и конструктивистским модерном, а также проявилась за пределами Австрии, например, в спорах по поводу философии истории (Г.В. Плеханов), универсальной науки А.А. Богданова и истории науки Б.М. Гессена. Венский кружок в качестве зоны обмена инициировал европейское интеллектуальное движение, распространившееся в Вене, Берлине, Мюнстере, Праге, Варшаве, Упсале и за океаном. Где-то оно было brutally оборвано, а где-то получило лишь ограниченное развитие в силу ряда политических обстоятельств (нацизм, антикоммунизм, маккартизм). Во многом его судьбу на свой лад воспроизвёл и русский позитивизм В.В. Лесевича, П.С. Юшкевича, А.А. Богданова [30]. В целом же по мере приближения к 100-летней годовщине образования Венского кружка его совокупное влияние на развитие философии, науки и культуры высвечивается ярче, а его современное звучание становится всё более отчётливым.

* * *

Понятие “зона обмена” представляет одну из современных форм историко-социологической концептуализации научного общения и требует уточнения и конструктивного развития посредством не только дополнительной интерпретации на конкретном материале, но и более глубокого понимания его общенаучного и философского значения. Этот

термин и его концептуальное наполнение призваны зафиксировать проблему междисциплинарного общения и возможные варианты её решения путём проектирования особых социальных технологий медиации, общего языка — “койнэ”. Новизна предлагаемого в статье подхода состоит в акцентировании того, что тема в равной мере относится и к внутринаучным, и к внешним зонам обмена, где наука пересекается с иными социальными институтами и субъектами. Кроме того, необходимо учитывать роль личности в зоне обмена. Используя аналогию из романа братьев Стругацких “Пикник на обочине”, можно охарактеризовать организатора коммуникации в зоне обмена как “сталкера”, берущего на себя функцию медиации между разными мирами и готового ради этого рискнуть дисциплинарной репутацией. И нередко именно занятия философией ведут человека к такому уделу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касавин И.Т. Социальная философия науки: идея и проект // *Epistemology & Philosophy of Science*. 2014. № 4. С. 5–19.
2. Антоновский А.Ю. Понимание и взаимопонимание в научной коммуникации // *Вопросы философии*. 2015. № 2. С. 45–58.
3. Касавин И.Т. Коллективный субъект как предмет эпистемологического анализа // *Epistemology & Philosophy of Science*. 2015. № 4. С. 5–17.
4. Nye J.S. Jr. *Soft Power: The Means to Success in World Politics*. N.Y.: Public Affairs, 2004.
5. Осипов Г.В. Российская академия наук — великое национальное достояние. М.: Изд-во Рос. гос. соц. ун-та, 2006.
6. Галисон П. Зона обмена: координация убеждений и действий // *Вопросы истории естествознания и техники*. 2004. № 1. С. 64–91.
7. Столярова О.Е. Исследования науки и технологии в перспективе онтологического поворота. М.: Рускайенс, 2015.
8. Kindi V. Kuhn and Wittgenstein: Philosophical Investigation of the Structure of Scientific Revolutions. Athens: Smili editions, 1995.
9. Sharrock W., Read R. Kuhn: Philosopher of Scientific Revolution. Cambridge: Polity, 2002.
10. Gorman M. Trading zones, interactional expertise, and collaboration // *Trading Zones and Interactional Expertise. Creating New Kinds of Collaboration* / Ed. by M.E. Gorman. Cambridge: MIT Press, 2010. P. 1–4.
11. Galison P. Trading with the enemy // *Trading Zones and Interactional Expertise. Creating New Kinds of Collaboration* / Ed. by M.E. Gorman. Cambridge: MIT Press, 2010. P. 25–42.

12. *Galison P.* Trading zone. Coordinating Action and Belief // *The Science Studies Reader* / Ed. by M. Biagioli. N.Y.: Routledge, 1999. P. 137–160.
13. *Galison P.* Image and Logic: A Material Culture of Microphysics. Chicago, Illinois: University of Chicago Press, 1997.
14. *Star S.L., Griesemer J.R.* Institutional Ecology, “Translations” and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907–1939 // *Social Studies of Science*. 1989. V. 19. P. 387–420.
15. *Wenger E.* Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
16. *Касавин И.Т.* Мегaproекты и глобальные проекты: наука между утопией и технократией // *Вопросы философии*. 2015. № 9. С. 40–56.
17. *Collins H., Evans R.* Interactional Expertise and the Imitation Game // *Trading Zones and Interactional Expertise. Creating New Kinds of Collaboration* / Ed. by M.E. Gorman. Cambridge: MIT Press, 2010. P. 53–70.
18. *Trading Zones and Interactional Expertise. Creating New Kinds of Collaboration* / Ed. by M.E. Gorman. Cambridge: MIT Press, 2010.
19. *Шнем Г.Г.* Явление и смысл // *Шнем Г.Г. Мысль и Слово. Избранные труды*. М.: РОССПЭН, 2005. С. 33–188.
20. *Heilbron J.L.* Coming to Terms: Caloric, Cathode, Curium and Quark – Coinage from the Mint of Science // *Nature*. 2002. № 6872. P. 585–587.
21. *Kasavin I.T.* Interactive Zones: On the Prehistory of the Scientific Laboratory // *Herald of the Russian Academy of Sciences*. 2014. № 6. P. 456–464; *Касавин И.Т.* Интерактивные зоны: к предыстории научной лаборатории // *Вестник РАН*. 2014. № 12. С. 42–50.
22. *Асташова Н.Д.* Экономическая составляющая в эффекте “навязанной рациональности” торговых центров // *Общество: Философия, История, Культура*. 2016. № 7. С. 55–57.
23. *Карнан Р., Ган Г., Нейрат О.* Научное миропонимание – Венский кружок // *Журнал “Erkenntnis” (Познание)*. Избранное / Пер. А.Л. Никифорова, под ред. О.А. Назаровой. М.: Территория будущего, Идея-Пресс, 2006. С. 57–74.
24. *Geier M.* Der Wiener Kreis. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 1995.
25. *Groß A.* Die Bildpädagogik Otto Neuraths. Methodische Prinzipien der Darstellung von Wissen. Veröffentlichungen des Instituts Wiener Kreis. Heidelberg: Springer, 2015.
26. *Origins of Logical Empiricism (Minnesota Studies in the Philosophy of Science. V. 16)* / Ed. by R.N. Giere, A.W. Richardson. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1996.
27. *Rediscovering the Forgotten Vienna Circle. Austrian Studies on Otto Neurath and the Vienna Circle (Boston Studies in the Philosophy of Science)* / Ed. by Th. Uebel. Dordrecht: Kluwer, 1991.
28. *Mormann T.* Wiener Wissenschaftliche Weltanschauungen – zwischen Wissenschaft, Philosophie, Politik und “Leben” // *Die europäische Wissenschaftsphilosophie und das Wiener Erbe. Veröffentlichungen des Instituts Wiener Kreis Band 18* / Hrsg. von E. Nemeth und F. Stadler. Heidelberg: Springer, 2013. S. 105–127.
29. *Galison P.* Aufbau/Bauhaus: Logical Positivism and Architectural Modernism // *Critical Inquiry*. 1990. № 4. P. 709–752.
30. *Гусев В.В.* От “живого опыта” к “организационной науке” // *Русский позитивизм*. Лесевич, Юшкевич, Богданов. СПб.: Наука, 1995. С. 287–352.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

© 2017 г. Е.А. Салицкая

*Российский научно-исследовательский институт экономики,
политики и права в научно-технической сфере, Москва, Россия*
e-mail: salitskaya@gmail.com

Поступила в редакцию 27.04.2017

Статья посвящена актуальной для научного сообщества теме — управлению интеллектуальной собственностью. Автор рассматривает основные подходы к обеспечению интеллектуальных прав на создаваемые в университетах разных регионов разработки. Особое внимание уделяется коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности, анализируется опыт отдельных европейских и израильских университетов, государственная политика в этой области. Обращается внимание на возможность использования в России успешного опыта, доказавшего свою эффективность в передовых в научном отношении странах.

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, результаты интеллектуальной деятельности, университеты, региональная специфика управления научно-исследовательскими результатами.

DOI: 10.7868/S086958731711007X

В настоящее время одной из задач университета признаётся создание новых технических решений, применимых в промышленности и обеспеченных правовой охраной в качестве объектов интеллектуальной собственности. Если в прошлом ключевыми функциями высшего учебного заведения считались обучение, проведение научных исследований и распространение знаний, то сегодня к этой классической триаде добавляются разработка и внедрение инноваций. Данная тенденция нашла отражение как в национальном законодательстве развитых стран, так и в практике оценки университетов, в том числе при составлении международных рейтингов. Указание на создание инноваций как одной из важных задач деятельности университета содержится в национальном законодательстве

европейских стран. Например, согласно Закону об университетах и университетских колледжах Норвегии, цели деятельности этих учебных заведений включают способствование практическому применению научных методов и результатов в государственном управлении, бизнесе и промышленности. Указывается, что университеты должны содействовать инновациям, созданию и повышению стоимости результатов исследовательской и научной работы [1, Sections 1–1, 1–3]. При составлении международных рейтингов инновационная активность университетов оценивается такими известными компаниями, как Quacquarelli Symonds (QS) [2].

Университет, претендующий на высокую репутацию и достойное место в национальных, тем более мировых, рейтингах, должен не только обеспечивать высококачественное образование, но быть субъектом инновационной деятельности, разработки которого представлены на рынке *интеллектуальной собственности* (ИС). Нельзя не отметить, что в этом отношении российские вузы существенно уступают западным — сказывается отсутствие опыта управления ИС. Отечественные университеты не только не привыкли функционировать в условиях рыночной экономики, но до последнего времени не являлись активными субъектами научно-исследовательской деятельности. Если в Европе



САЛИЦКАЯ Елена Александровна — заведующая сектором РИЭППа.

и особенно в США университеты всегда были центрами развития науки, то в России сферы науки и высшего образования традиционно разделялись: научные исследования считались прерогативой Академии наук, где и получалась подавляющая часть научных достижений. Однако произошедшие изменения в государственной научно-технической политике, смещение акцента с академической на вузовскую науку требуют ответной реакции со стороны российских высших учебных заведений. При этом в условиях рыночной экономики и глобализации образования перед российскими вузами встаёт задача не только стать научно-исследовательскими центрами высокого уровня, но и научиться экономически эффективно управлять создаваемыми научными результатами. Западными университетами накоплен значительный опыт в этой сфере: первая официальная патентная политика была принята Массачусетским технологическим институтом ещё в 1932 г. [3, с. 74]. Сегодня практика управления интеллектуальной собственностью как экономически ценным активом вуза сформировалась во всех развитых странах, в том числе входящих в Европейский союз. Думаю, полезно будет обратиться к опыту управления ИС в европейских университетах, оценить перспективы применения успешных подходов и инструментов в России.

О ПРОФЕССОРСКОЙ ПРИВИЛЕГИИ

Несмотря на попытки гармонизации и даже унификации законодательства и административно-организационных процессов в области интеллектуальной собственности, сопровождающие интеграцию в европейском регионе, подходы к регулированию прав на создаваемые в университетах объекты ИС и управлению ими в разных странах ЕС существенно различаются. Ключевой аспект регулирования сферы создания и управления университетской ИС, в котором сходятся одни и различаются другие европейские правовые порядки, — закрепление в законодательстве так называемой профессорской привилегии (*professor's privilege* или *teacher's exemption*). Суть профессорской привилегии заключается в признании за преподавателями и исследователями, работающими в университетах, прав на создаваемые ими *результаты интеллектуальной деятельности* (РИД). Наличие в законодательстве положений, закрепляющих этот институт, было характерно для большинства европейских стран. Но вслед за принятием в США в 1980 г. закона Бая—Доула во многих из них произошёл отказ от профессорской привилегии, обусловленный некоторым отставанием государств, где она сохранялась, в коммерциализации технологий [4, с. 19,20].

Было бы, однако, необоснованным говорить ни о повсеместном отказе от профессорской привилегии, ни об исключительно негативном влиянии данной нормы на результативность деятельности университетов в области создания и коммерциализации ИС. Ряд стран Европейского союза, в частности Германия, Дания и Норвегия, действительно отказались от профессорской привилегии. В то же время положения, которые можно рассматривать как закрепляющие её, сохраняются в действующем законодательстве Швеции [5] и Финляндии¹. Отметим, что Лундский (Швеция) и Хельсинкский (Финляндия) университеты входят в сотню лучших университетов мира согласно рейтингу QS2016 г. [6], Каролинский институт (крупнейший шведский медицинский вуз) занимает 8-е место в европейском и 28-е в мировом рейтинге университетов Times 2016—2017 гг. [7].

Различие в законодательно закреплённой модели распределения прав на создаваемые в университетах РИД — права принадлежат университету-работодателю или же исследователю-работнику — не является, однако, определяющим фактором при выборе подхода к организации управления интеллектуальной собственностью в университетах. Во-первых, наличие в национальном законодательстве положения о профессорской привилегии не означает, что высшие учебные заведения оказываются лишёнными прав на интеллектуальную собственность в принципе. Устоявшаяся во многих европейских государствах практика — это заключение договоров с сотрудниками, по которым исследователи (преподаватели) передают университету исключительные права на созданные ими, главным образом промышленно применимые, результаты интеллектуальной деятельности. Во-вторых, закрепление прав на исследовательский результат за автором не рассматривается европейцами в качестве обстоятельства, освобождающего от ответственности. Тот факт, что исследователь (преподаватель), не являясь профессиональным патентоведом, юристом, маркетологом, не обладает навыками успешной коммерциализации исследовательских результатов, обуславливает создание механизмов поддержки работы с ИС вне зависимости от базового принципа распределения прав. Таким образом, в качестве критерия при выборе подхода к управлению интеллектуальной собственностью

¹ В Финляндии предусмотрены различные правовые режимы для исследовательских результатов, получаемых в университетах в рамках так называемых открытых исследований и в рамках исследований, проводимых по договорам. Исследователям-авторам принадлежат права на результаты, создаваемые в рамках первого типа проектов. См.: Закон 2007 г. о правах на изобретения, созданные в высших учебных заведениях (Act on the Right in Inventions Made at Higher Education Institutions).

университетов рассматриваются возможность оптимизировать эту деятельность и повысить её эффективность, а не законодательно закреплённая принадлежность прав. Какие же подходы характерны для стран ЕС?

ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ УНИВЕРСИТЕТОВ

Обобщая практики управления интеллектуальной собственностью в отдельных европейских университетах, с определённой долей условности можно выделить три основных подхода: централизованный, децентрализованный и смешанный. *Централизованный подход*, хотя и не исключает наличия офисов трансфера технологий² (Technology Transfer Office, ТТО) в отдельных, в первую очередь крупных, университетах, предполагает наличие регулирования сверху. В некоторых случаях создаётся организация общенационального уровня, ответственная за трансфер технологий из университетов и исследовательских организаций в промышленность, которая может иметь региональные подразделения, в других применяется подход, который может быть отнесён к разновидности централизованного и условно назван принципом концентрации ресурсов. Это такой подход к управлению правами на исследовательские результаты, когда один ТТО обслуживает несколько университетов и (или) исследовательских организаций, то есть функции по управлению ИС нескольких субъектов сосредоточиваются в одной структуре. При *децентрализованном подходе* офисы трансфера технологий создаются в каждом отдельно взятом университете и занимаются коммерциализацией результатов, получаемых непосредственно в данном образовательном учреждении. *Смешанным* мы называем подход, когда формирование офисов трансфера технологий при отдельных университетах сопровождается созданием так называемой организации-зонты. Её задача — аккумуляция информации о деятельности разных ТТО в целях совершенствования и оптимизации их деятельности.

Следует сказать, что указанные подходы к организации управления интеллектуальной собственностью университетов не являются взаимоисключающими, хотя в отдельно взятой стране зачастую превалирует один из них.

Ярким примером страны, где в настоящее время реализуется централизованное управление

ИС, является Франция. Чтобы преодолеть разобщённость в подходах к управлению правами на результаты, которые создаются в университетах и исследовательских лабораториях, в 2012 г. здесь была создана Ассоциация ускоренной передачи технологий (SATT) [8]. Ключевая задача ассоциации — облегчение процесса трансфера технологий из науки в производство, а её основные функции заключаются в управлении ИС, лицензировании технологий и создании стартап-компаний. Сегодня SATT включает в себя 665 специалистов, работающих в интересах 450 тыс. исследователей, в регионах страны функционирует 14 подразделений ассоциации. В функции региональных SATT, в частности, входит обеспечение правовой охраны исследовательских разработок и сопровождение деятельности по передаче технологий на предприятия. Важно, что помимо этого региональные ассоциации принимают активное участие в доведении «сырых» исследовательских результатов до стадии промышленно применимого продукта и берут на себя сопряжённые с этим расходы. Учитывая, что прохождение предкоммерциализационного этапа практически всегда связано для исследовательских организаций с серьёзными трудностями, главным образом финансовыми, указанная деятельность весьма полезна. На этапе создания региональных SATT государство выступает в роли соинвестора, и в настоящее время их работа обеспечивается в том числе за счёт бюджетных средств. Однако предполагается, что уже к 2018 г. региональные центры станут самокупаемыми³.

Разновидностью централизованного подхода можно считать принцип концентрации ресурсов. Характерный пример — Норвегия. Сегодня на территории этой страны создано восемь офисов трансфера технологий, функционирующих в разных регионах. Рассмотрим схему их работы на примере Бергенского офиса трансфера технологий (Bergen Technology Transfer Office — ВТО) [9].

Каждый ТТО в Норвегии обслуживает университеты и исследовательские организации своего региона, в случае ВТО поддержка оказывается 10 исследовательским учреждениям, в работе которых принимают участие 4 тыс. исследователей и 30 тыс. студентов. Одним из учредителей ВТО является Бергенский университет. Важнейшие направления деятельности Бергенского офиса трансфера технологий — обеспечение правовой охраны исследовательских разработок, коммерциализация результатов, в том числе посредством создания стартапов,

² Названия таких центров могут различаться по странам и университетам, например: центр трансфера технологий (Technology Transfer Centre), инновационный центр (Innovation Centre), офис инноваций (Innovation Office), инновационная служба (Innovation Services) и др.

³ По информации, озвученной уполномоченным представителем SATT на заседании российско-французской рабочей группы по защите интеллектуальной собственности и борьбе с контрафактной продукцией в Роспатенте 3 марта 2017 г.

бизнес-развитие, а также проведение клинических исследований. Последнее направление обязано своим существованием специфике деятельности учреждений, в интересах которых работает ВТО: многие из них занимаются исследованиями в области медицины и биологии. Услуги, оказываемые офисом трансфера технологий Бергена, включают: оценку инновационного и коммерческого потенциала разработки или проекта; проведение патентных исследований и оказание юридической помощи в патентовании; маркетинг и поиск финансирования; юридическую поддержку при ведении переговоров и заключении лицензионных соглашений; поиск инвесторов, налаживание контактов с предпринимательским сектором и создание стартап-компаний. Кроме того, ВТО занимается развитием уже работающих компаний, когда речь идёт о внедрении или продвижении инноваций.

Указанные услуги могут быть предоставлены любым нуждающимся в них лицам, однако особого внимания заслуживает работа ВТО в интересах университета Бергена. Ключевым моментом является то, что именно ВТО принимает решение относительно коммерциализации результата, полученного исследователями университета. Кроме того, сотрудники офиса выбирают оптимальный способ правовой охраны разработки и в случае патентования определяют наиболее подходящий момент для оформления прав (в частности, до или после нахождения инвестора). В случае, если университет в лице исследователя/подразделения/администрации считает тот или иной научный результат перспективным с коммерческой точки зрения, он передаёт его в ВТО. В офисе трансфера технологий перспективы коммерциализации оцениваются специалистами в области рынка (а не учёными или администрацией университета). Если практическое использование результата признаётся целесообразным, сотрудники ВТО разрабатывают оптимальную схему вывода разработки на рынок и осуществляют все необходимые для этого действия.

Следует отметить функционально-кадровый аспект организационной структуры ТТО Бергена. В офисе создано восемь подразделений, ответственных за следующие направления: менеджмент, правовое обеспечение, консультирование, проведение клинических исследований, бизнес-развитие, проектная поддержка и финансирование, работа инновационного инкубатора, а также коммуникации. Кроме того, в ВТО функционирует вспомогательное подразделение интернов. Интересно, что отделы располагают далеко не одинаковым числом сотрудников: наиболее многочисленное подразделение (15 человек) отвечает за бизнес-развитие, наименьшее (1 человек) — за консультирование. В отделе проектной поддержки и финансирования работают 6 человек, столько же — в инновационном

инкубаторе, в отделе клинических исследований 3 сотрудника, по 2 человека в отделах менеджмента, правового обеспечения и коммуникаций, 9 человек трудоустроены в качестве интернов. Таким образом, акцент в кадровом составе ВТО сделан на специалистах в области ведения бизнеса. Подобное распределение кадров представляется весьма целесообразным. Если обеспечение правовой охраны разработки в развитом государстве — чётко урегулированный и относительно не вариативный процесс, который не требует привлечения большого числа юристов, то подготовка адекватного плана коммерциализации, привлечение финансирования и выведение инновации на рынок — задачи, требующие в каждом конкретном случае индивидуального подхода и нестандартных решений.

Результаты работы ВТО за 13-летний период свидетельствуют об эффективности как использования принципа концентрации ресурсов в управлении университетской ИС, так и работы самого офиса трансфера технологий Бергена. За это время ВТО было проведено более 90 клинических исследований, получено 348 патентов, заключено 173 сделки и создано 63 стартап-компания. Среди стартапов, обязанных своим появлением ВТО, компании BerGenBio, Seacalx, One2touch, Holberg EEG и др., которые осуществляют деятельность в наукоемких отраслях — биофармацевтике, медицине, информационных технологиях и технологиях освоения морских ресурсов.

Децентрализованный подход к организации управления разработками университетов характерен, в частности, для Швеции и Финляндии. Напомним, что в законодательстве обеих стран сохраняются положения о профессорской привилегии. Профессорам и исследователям, работающим в шведских университетах, принадлежат права на создаваемые ими изобретения и другие результаты исследовательской деятельности, которые могут быть переданы университету по договору. В Финляндии профессорская привилегия не носит абсолютного характера: принадлежность прав на РИД определяется типом исследовательского проекта. Права на результаты, созданные в рамках открытых исследований (зачастую они финансируются за счёт собственных средств университета или средств научных фондов), принадлежат исследователю-автору. Правообладателем в отношении РИД, которые созданы по договорам на выполнение исследовательских работ или в рамках совместных проектов⁴, становится университет [10]. Следовательно, профессорская привилегия не является абсолютным препятствием для получения прав на

⁴ Средства на такие исследования обычно поступают от частных компаний, Академии Финляндии или выделяются непосредственно ЕС.

созданные разработки. В большинстве случаев исследователи-авторы, занятые научной работой, не заинтересованы в том, чтобы самостоятельно коммерциализировать результаты, и передают права на промышленно применимые РИД университету. Кроме того, опыт Хельсинкского университета доказывает, что подавляющая часть коммерчески перспективных РИД создаётся в рамках исследований, выполняемых по договорам и в коллаборациях, а права на такие результаты, согласно финскому законодательству, изначально принадлежат университету.

Рассмотрим децентрализованный подход на примере ТТО Упсальского (Швеция) и Хельсинкского (Финляндия) университетов. Управлением ИС старейшего шведского Университета города Упсала занимается Инновационный центр Упсалы (UIC) [11]. Центр, хотя и может оказывать поддержку в качестве бизнес-инкубатора сторонним лицам, является частью Упсальского университета и создавался в целях коммерциализации исследовательских результатов, созданных непосредственно в этом учебном заведении. UIC осуществляет в интересах университета деятельность по четырём ключевым направлениям: поддержка в вопросах ИС, бизнес-консультирование, привлечение финансирования и обеспечение сети сотрудничества (поиск партнёров). Схема коммерциализации результатов, права на которые по договору с исследователями-авторами переданы университету, достаточно проста: представленная в инновационный центр разработка оценивается с точки зрения её коммерческого потенциала, и в случае положительного результата работа продолжается в рамках функционирующего в UIC бизнес-инкубатора. Последний обеспечивает связь с потенциальными партнёрами (инвесторами), институтами поддержки инновационных стартапов, а также проводит бизнес-тренинги. Инновационный центр Упсалы предлагает пять программ развития бизнеса, имеет постоянные связи с 20 бизнес-партнёрами, готовыми оказать поддержку растущим компаниям, и привлекает к бизнес-тренингам около 70 специалистов из всех отраслей промышленности. Как представляется, процесс коммерциализации исследовательских разработок в Инновационном центре Упсалы предполагает несколько более активную роль учёного-автора, чем та, что отводится ему в странах с преобладанием централизованного подхода к управлению ИС университетов. Одна из причин этого видится в сохранении в Швеции профессорской привилегии.

Коммерциализацией разработок Хельсинкского университета занимается Инновационная служба Хельсинки (HIS) [12]. Эта служба представляет собой классический пример офиса трансфера технологий при вузе, ключевая задача

которого — выстраивание новой стратегии (на основе закона об университетских изобретениях), организация и ведение процесса коммерциализации в интересах Хельсинкского университета.

ПРАКТИКА КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Сегодня два основных канала коммерциализации разработок — заключение лицензионных соглашений о предоставлении прав на использование объектов ИС и создание стартап-компаний. Однако далеко не все исследовательские результаты, передаваемые университетами в офисы трансфера технологий, доходят до этапа коммерциализации. Например, первоочередная задача Инновационной службы Хельсинки в отношении любой предложенной разработки — её оценка, в том числе на предмет патентоспособности и наличия рыночного потенциала. Оценка производится по четырём параметрам: научная обоснованность идеи/решения; новизна и изобретательский уровень; заинтересованность рынка в разработке и её коммерческая жизнеспособность; временные и финансовые затраты на доработку/совершенствование решения. По статистике, исключительные права более чем на 60% создаваемых в университете разработок по закону ему и принадлежат. При этом после оценки HIS только в отношении 45% из них университет сохраняет права за собой; права на остальные результаты в силу прогнозируемых проблем в обеспечении их правовой охраны или по причине отсутствия коммерческого потенциала возвращаются изобретателям [10].

Этапу оценки РИД предшествует ещё одна стадия — выявления и раскрытия изобретения, когда изобретение вычленяется из массы результатов, когда определяются обладатель исключительного права на него и обязанности, которые правообладатель несёт или может понести в будущем по отношению к автору и третьим лицам. На этап коммерциализации переходят только те разработки, правами на которые владеет университет. Кроме того, соответствующие результаты должны получить положительное заключение относительно их научной обоснованности, патентоспособности и коммерческих перспектив. Только после этого начинается стадия коммерциализации, разрабатывается проект по выводу инновации на рынок. В основе каждого проекта лежит одна из двух схем: коммерциализация либо путём заключения лицензионных соглашений напрямую с представителями промышленности (приобретателями прав), либо посредством создания компании специально для внедрения разработки и (или) её выведения на рынок. В ходе работы над коммерческим проектом происходит очередной отсев: не переходят на этап

практических действий по коммерциализации результаты, доведение которых до стадии охраноспособных промышленно применимых и коммерчески привлекательных разработок не увенчалось успехом или рыночная нежизнеспособность которых была выявлена иным образом.

Остановимся несколько подробнее на втором, более сложном по сравнению с заключением прямых лицензионных соглашений способе коммерциализации разработок — создании выделенных компаний (spin-out company). Под выделенной компанией в Хельсинкском университете понимают новую компанию, долей (частью акций) которой владеет университет и которая создана в целях коммерческого использования принадлежащей университету интеллектуальной собственности. Необходимыми условиями создания спин-аут компании считаются:

- наличие предпринимательской команды (должна включать как технических специалистов, так и специалистов в сфере ведения бизнеса);
- наличие бизнес-плана;
- передача компании на основе договора отчуждения или лицензионного договора прав на ИС;
- наличие финансовых ресурсов, достаточных, чтобы начать бизнес с нуля.

Инновационная служба может способствовать формированию предпринимательской команды. Для создания успешного стартапа команда исследователей-разработчиков должна быть усилена специалистами в области ведения бизнеса или в иных сферах, исходя из потребностей будущей компании. Привлечение таких профессионалов за пределами университетских стен — для большинства учёных трудновыполнимая задача, которую и решает Инновационная служба Хельсинки. Предполагается, и в подавляющем большинстве случаев так и складывается на практике, что исследователи не прекращают академической карьеры и не отказываются от научной деятельности. Они привносят в будущую компанию техническую идею и передают знания и компетенции, необходимые для её воплощения на практике, остальное — задача специалистов из бизнес-среды, которые осуществляют поиск внешних инвесторов для выделенной компании (финансирование на предшествующей стадии осуществляется за счёт фондов университета).

Заслуживает внимания порядок распределения дохода от принадлежащей университету интеллектуальной собственности и вознаграждения авторов РИД, действующий в Хельсинкском университете. За искомую величину берётся чистый доход от использования изобретения, под которым понимается сумма вознаграждения, полученная по договору отчуждения исключительного права, лицензионному договору или посредством иного распоряжения

правом на изобретение, за вычетом расходов на патентование. Порядок распределения указанного чистого дохода несколько варьируется в зависимости от его величины. Если максимальная сумма чистого дохода составляет 100 тыс. евро, то он распределяется следующим образом: изобретатель (работник-автор) получает 50%; университет — 30%; центр управления доходами университета — 20%.

В случае, когда чистый доход превышает 100 тыс. евро, каждый из названных субъектов получает треть соответствующей суммы. Если разработка коммерциализируется путём создания выделенной компании, её авторы получают вознаграждение вне зависимости от того, становятся ли они дольщиками (акционерами) предприятия. Вознаграждение в размере соответствующей доли дохода от распоряжения правом на РИД выплачивается после заключения лицензионного соглашения или договора об отчуждении исключительного права, на основании которого выделенной компании передаётся право на объект ИС. Таким образом, неучастие в создании компании не лишает учёного — автора коммерциализируемой разработки — вознаграждения за созданный результат в размере причитающейся ему доли лицензионных платежей или вознаграждения, предусмотренного договором об отчуждении исключительного права.

Приведу примеры компаний, выделившихся из Хельсинкского университета благодаря работе HIS:

- Valo Therapeutics [13] — разработчик новой противораковой иммунотерапии;
- Nanoform Finland [14] — спин-аут, который специализируется на разработке инновационных продуктов, созданных на основе наночастиц, главным образом в области фармацевтики;
- MOPRIM [15] — компания, предлагающая программные продукты для точного и содержательного (значимого) использования информации, поступающей с датчиков движения;
- Karsa [16] — спин-аут, занимающийся инновационными разработками в области бесконтактного обнаружения следов взрывчатых веществ.

ОПЫТ УНИВЕРСИТЕТОВ ИЗРАИЛЯ

Примером страны, реализующей смешанный подход к организации процесса управления университетской интеллектуальной собственностью, является Израиль. В настоящее время во всех израильских университетах созданы компании по трансферу технологий, первоочередная задача которых — подача патентных заявок и последующее распоряжение приобретёнными правами, главным образом посредством заключения лицензионных соглашений с представителями промышленности.

Отметим, что хотя положения уставов (локальных актов) университетов могут различаться в отдельных аспектах, связанных с интеллектуальной собственностью, общее для всех них — закрепление исключительного права на изобретение, созданное работником, за работодателем, то есть университетом. Принадлежность права на изобретение университету обусловлена трудовыми отношениями с автором-работником, патентоспособностью изобретения, а также тем фактом, что изобретение создано в ходе выполнения трудовых обязанностей [17].

Характерные черты университетского офиса трансфера технологий в Израиле рассмотрим на примере компании Ramot, действующей при Тель-Авивском университете [18]. Уставом университета предусмотрено, что Ramot обладает эксклюзивными правами в отношении коммерциализации, ведения переговоров и заключения коммерческих соглашений на выполнение прикладных исследований или использование служебных изобретений. Основная функция ТТО — это коммерциализация интеллектуальной собственности университета, выполнение которой включает поиск подходящих партнёров по сделкам (а также определение всех сторон, чьё волеизъявление необходимо для заключения договора) и предоставление лицензий на производство и продажу продукции, созданной на основе научных результатов университета. В отдельных случаях Ramot также подписывает финансовые соглашения с коммерческими организациями, которые заинтересованы в выполнении прикладных исследований с использованием лицензированных университетских разработок. Для реализации указанных полномочий университет передаёт офису трансфера технологий принадлежащие ему права на изобретения, а Ramot осуществляет подачу патентных заявок и совершает все последующие действия, связанные с приобретением патентных прав и их реализацией, только в отношении изобретений, которые считаются подходящими для патентования. Если Ramot не заинтересована в служебном изобретении, права на него передаются автору при условии подписания соглашения, по которому он обязуется выплачивать университету часть доходов от изобретения. Если автор отказывается подписать такой договор, считается, что он отказался и от каких-либо прав на изобретение [17].

Заметим, что порядок распределения прав на служебные изобретения, предусмотренный локальными актами Тель-Авивского университета, устанавливает значительно более жёсткие условия для работников-авторов, нежели предусмотренные действующим российским законодательством. Согласно положениям IV части Гражданского кодекса РФ работодатель, не реализовавший в течение четырёх месяцев свои права на служебное

изобретение, теряет право на получение патента (оно возвращается работнику). Единственное право, которое сохраняет работодатель, — это использовать изобретение в собственном производстве на условиях неисключительной лицензии с выплатой вознаграждения патентообладателю. Таким образом, работодатель не только не вправе претендовать на часть дохода от изобретения, но и сам обязан платить за его использование. С одной стороны, данное различие можно трактовать как ущемление прав исследователей, работающих в университетах Израиля (в сравнении с некоторыми европейскими странами и Россией). С другой стороны, соответствующие положения локальных актов Тель-Авивского университета свидетельствуют о высокой степени заинтересованности учебного заведения в исследовательских разработках сотрудников, в том числе в их коммерческом использовании. Из этого можно сделать вывод как о качестве получаемых научных результатов, так и о правильном понимании администрацией роли интеллектуальной собственности в деятельности современного университета, об ответственном отношении к распоряжению ею.

Управление интеллектуальной собственностью университетов в Израиле практически не отличалось бы от модели, реализуемой, например, в Финляндии, будучи примером децентрализованного подхода, если бы не Организация трансфера технологий Израиля (ITTN) [19]. ITTN выполняет роль организации-зонты и объединяет центры трансфера технологий по всей стране. С инициативой создания ITTN, формирования в стране сети трансфера технологий в 2004 г. выступил Американо-Израильский фонд науки и технологий. Инициатива преследовала цель обеспечить более простой переход созданной в Израиле интеллектуальной собственности в состояние рыночного (пригодного для продажи) продукта. В настоящее время партнёрские организации ITTN, одновременно являющиеся её дольщиками, представлены 12 компаниями по трансферу технологий, созданными при израильских университетах и исследовательских учреждениях. В их число входит и офис трансфера технологий Тель-Авивского университета Ramot. ITTN — это частная некоммерческая организация, деятельность которой направлена на решение трёх основных задач, в том числе:

- представление интересов членов организации в парламенте, органах государственной власти, министерствах, агентствах и комитетах;
- развитие кооперативных связей между сообществом по трансферу технологий Израиля и аналогичными сообществами во всём мире;
- повышение доступности новых исследовательских результатов, получаемых в рамках

государственных проектов, а также изобретений, создаваемых в ведущих израильских университетах и исследовательских институтах.

Таким образом, для смешанного подхода к управлению ИС университетов характерна высокая степень самостоятельности офисов трансфера технологий при университетах, аналогичная той, которой обладают ТТО в странах, использующих децентрализованный подход. Взаимодействие отдельных ТТО, координация их деятельности по наиболее важным вопросам обеспечивается организацией-зонтом.

* * *

Проведённый анализ свидетельствует, что организация процесса управления интеллектуальной собственностью университетов в разных странах имеет свои особенности. В то же время существует ряд общих для всех рассмотренных учебных заведений черт. Первая и важнейшая из них состоит в том, что коммерциализацией получаемых исследователями результатов занимается не непосредственно университет, а специализированная организация — *офис трансфера технологий*. А значит, решение сопряжённых с коммерциализацией задач не становится бременем ни для административного, ни для исследовательского персонала, который, во-первых, призван выполнять иные функции, а во-вторых, не обладает необходимыми для этого навыками. Учёному не приходится отрываться от научной работы, что чревато потерей талантливого исследователя для науки. Ведь если, создав перспективную разработку, он желает донести результат до общества, внедрить его на производстве и самостоятельно занимается его коммерциализацией, он зачастую вынужден полностью отказаться от дальнейшей научной деятельности. В случае же успеха его предприятия соблазн остаться в бизнесе может пересилить тягу к науке. Однако шансы, что человек из научной среды, не имеющий опыта работы в бизнесе, сможет достичь успеха в непростом деле создания инновационного стартапа или найти подходящих лицензиатов, невелики. И здесь крайне важным оказывается наличие эффективно функционирующего ТТО. Во всех рассмотренных учебных заведениях управление интеллектуальной собственностью осуществляется на профессиональной основе, в качестве особого, самостоятельного вида деятельности. Эта деятельность принципиально отличается как от администрирования научных и образовательных процессов, так и от исследовательской работы.

Ещё одна общая для европейских университетов черта, до настоящего времени, к сожалению, не характерная для российских вузов и НИИ, — это чёткое регулирование прав и обязанностей, связанных

с управлением ИС, на уровне локальных актов. Названия и структура таких документов, их количество различаются по странам и университетам. Однако для подавляющего большинства европейских высших учебных заведений характерна исчерпывающая регламентация прав и обязанностей сотрудников, подразделений и университета в целом в отношении создаваемых научных результатов. Это позволяет не только предотвращать потенциальные споры о принадлежности прав, а значит, обеспечивать беспрепятственный и быстрый вывод разработок на рынок, но также не допускать разглашения сведений о коммерчески перспективных разработках в период до получения патента. Кроме того, исследователям, привыкшим к научной работе в её академическом понимании, необходимы стимулы, чтобы они обращались с создаваемыми результатами как с коммерчески ценными объектами. Такими стимулами становятся, в частности, закладываемые в локальных актах университетов требования к своевременному и полному раскрытию исследователями информации об изобретениях, осуществлению содействия в обеспечении охраны и использования разработок [20]. Чёткое регулирование правоотношений в сфере интеллектуальной собственности играет важную роль и с точки зрения обеспечения ненарушения прав третьих лиц, учёта вклада сотрудников в создание разработок, их поощрения и справедливого распределения доходов от использования научных результатов. Наконец, деятельность офисов трансфера технологий европейских вузов позволяет не оставлять автора наедине с созданным им результатом. Даже если разработка не востребована самим университетом, сотрудник-автор может рассчитывать на помощь в обеспечении правовой охраны и коммерциализации прав на результат.

Если обобщить практику различных европейских вузов и офисов трансфера технологий, то складывается следующая схема. В случае принятия университетом или ТТО решения об отсутствии у полученного исследователем результата коммерческого потенциала исключительные права на него возвращаются автору. Автор, не согласный с принятым решением, получает возможность самостоятельно распорядиться правами на результат. При этом он может обратиться в офис трансфера технологий и получить поддержку в таких вопросах, как проведение патентного поиска и подготовка документов для подачи патентной заявки, консультирование по правовым вопросам, поиск инвесторов и др.

И последнее, на что хотелось бы обратить внимание: вне зависимости от применяемого подхода, специфики деятельности университетских ТТО именно эти офисы обеспечивают прохождение разработками предкоммерциализационного этапа.

Результаты, получаемые исследователями в университетских лабораториях, с рыночной точки зрения являются сырыми, их доведение до стадии промышленно применимого продукта зачастую требует дополнительных испытаний и доработки. Финансовое обеспечение данного этапа (главным образом посредством нахождения инвесторов) — одна из функций офисов трансфера технологий, работающих в интересах университетов. Для российских учёных проблема субсидирования постпроектных работ, в частности, медицинских клинических исследований, стоит весьма остро. В финансирование, выделяемое на исследовательские проекты, не закладываются расходы на опытно-конструкторские работы и клинические испытания. Поэтому практика организации этой деятельности на базе офисов трансфера технологий, широко применяемая в ЕС, заслуживает пристального внимания.

Исследование выполнено при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда в рамках научно-исследовательского проекта “Наука в регионах: специфика, потенциал развития, государственная политика” (проект № 15-33-01397).

ЛИТЕРАТУРА

1. Act relating to universities and university colleges of Norway. https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/uh/uhloven_engelsk.pdf = (дата обращения 28.04.2017).
2. QS Stars University Ratings. Innovation Rating. [https://www.topuniversities.com/qs-stars#sorting=innovation+country="+rating="+order=desc+orderby=uni+search=](https://www.topuniversities.com/qs-stars#sorting=innovation+country=) (дата обращения 28.04.2017).
3. Видякина О.В. Использование зарубежного опыта для формирования политики в сфере интеллектуальной собственности российских университетов // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2013. № 3(138). С. 73–82.
4. Левченко Л.В. Международный опыт в сфере использования интеллектуального капитала // Экономические науки. 2012. № 6(91). С. 19–25.
5. Закон 1949 г. о праве на служебные изобретения (Lag (1949:345) om rätten till arbetstagares uppfinningar). http://www.wipo.int/wipolex/ru/text.jsp?file_id=242342 (дата обращения 04.06.2017).
6. QS World University Rankings 2016–2017. <https://www.topuniversities.com/> (дата обращения 05.05.2017).
7. The Times Higher Education World University Rankings 2016–2017. https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2017/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/scores (дата обращения 05.05.2017).
8. Société d'Accélération de Transfert de Technologie. <http://www.satt.fr/> (дата обращения 04.05.2017).
9. Bergen Teknologioverføring AS. <https://bergento.no/> (дата обращения 11.05.2017).
10. Доклад исполнительного директора компании “Инновационная служба Хельсинки” (Helsinki Innovation Services Ltd.) Джэри Стрэндмэна (Jari Strandman) на субрегиональном семинаре “Регламенты по интеллектуальной собственности в университетах и научно-исследовательских институтах”. Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 15–16 марта 2017 г.
11. Uppsala Innovation Centre. <http://uic.se/en/> (дата обращения 22.05.2017).
12. Helsinki Innovation Services Ltd. URL: <http://www.his.fi/en> (дата обращения 26.05.2017).
13. <http://www.valotx.com/> (дата обращения 01.06.2017).
14. <http://www.nanoform.fi/> (дата обращения 01.06.2017).
15. <http://www.moprim.com/> (дата обращения 01.06.2017).
16. <http://karsa.fi/#start> (дата обращения 01.06.2017).
17. Доклад представителя Междисциплинарного центра в Херцлии (Interdisciplinary Center (IDC) Herzliya, Israel) Ассафа Джейкоба (Assaf Jacob) на субрегиональном семинаре “Регламенты по интеллектуальной собственности в университетах и научно-исследовательских институтах”. Университет ИТМО, Санкт-Петербург, 15–16 марта 2017 г.
18. Ramot. URL: <http://ramot.org/about-ramot> (дата обращения 05.06.2017).
19. Israel Technology Transfer Organization. URL: <http://www.ittn.org.il/> (дата обращения 01.06.2017).
20. Cervantes M. Academic Patenting: How universities and public research organizations are using their intellectual property to boost research and spur innovative start-ups. http://www.wipo.int/sme/en/documents/academic_patenting.html (дата обращения 25.04.2017).

ИСТОРИЯ НАУЧНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

75 ЛЕТ СМЕЛОЙ МЫСЛИ И УПОРНОГО ТРУДА

© 2017 г. И.Е. Задорожнюк, Л.П. Верёвкин

Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”, Москва, Россия

E-mail: zador46@yandex.ru; verevkin-leonid@mail.ru

Поступила в редакцию 16.06.2017

В статье представлены этапы истории Национального исследовательского ядерного университета “МИФИ”, охарактеризованы основные направления научной деятельности коллектива. Особое внимание уделено сотрудничеству вуза со структурами РАН не только в ядерной отрасли, но и в нанотехнологиях, робототехнике, медицине.

Ключевые слова: атомная физика, стратегические академические единицы, фундаментальная наука, сетевые формы обучения, международные коллаборации.

DOI: 10.7868/S0869587317110081

История Национального исследовательского ядерного университета “МИФИ” с самого основания неразрывно связана с историей страны. Символично, что 23 ноября 1942 г., в день, когда Красная армия замкнула кольцо окружения гитлеровских войск под Сталинградом, было подписано постановление Совнаркома СССР о создании на базе Московского завода боеприпасов Московского механического института боеприпасов (ММИБ). Он включал три факультета — трубок и взрывателей; снарядов, мин, авиабомб; патронов и гильз — и получил здание в центре Москвы (ул. Кирова, ныне Мясницкая, д.21). В его мастерских чувствовался запах порохового дыма, как на полях сражений. Но уже тогда ряд кафедр вуза — металловедения и металлургии, деталей машин и транспортных средств, конструирования приборов и установок — нацеливался на нужды и гражданского сектора экономики.

В январе 1945 г. ММИБ был преобразован в Московский механический институт (ММИ), что говорило о переводе этой образовательно-исследовательской структуры на мирные рельсы. Как ММИБ в годы войны готовил специалистов,

способных в краткие сроки и с максимальной эффективностью решать задачи оборонного характера, осуществляя совместно с учёными АН СССР сложнейшие разработки, так и ММИ уже в мирное время стал готовить кадры не только для оборонной отрасли, но и для других отраслей народного хозяйства. Были созданы новые факультеты: механико-технологический, конструкторский и точной механики. Число студентов возросло с 300 до почти 1 тыс. человек, во многом за счёт демобилизованных фронтовиков.

Необходимость кадрового обеспечения Атомного проекта СССР породила решение открыть в ММИ инженерно-физический факультет. Оно было принято Специальным комитетом Первого главного управления при Совнаркоме СССР 14 сентября 1945 г., а 22 декабря того же года последовал приказ о создании ряда новых кафедр: атомной физики, теоретической физики, ядерной физики, прикладной ядерной физики, точной механики, физической культуры. Позднее в ММИ перевели ряд кафедр из МГУ им. М.В. Ломоносова, МВТУ им. Н.Э. Баумана, МЭИ. Первым деканом инженерно-физического факультета был назначен известный учёный, коллега И.В. Курчатова по совместной работе в лаборатории А.Ф. Иоффе в Ленинграде, бывший директор харьковского Физико-технического института академик АН УССР А.И. Лейпунский. Он же организовал и возглавил кафедру прикладной ядерной физики.

ЗАДОРОЖНЮК Иван Евдокимович — доктор философских наук, заместитель начальника отдела социально-гуманитарных журналов НИЯУ МИФИ. ВЕРЁВКИН Леонид Прокофьевич — кандидат философских наук, начальник отдела социально-гуманитарных журналов НИЯУ МИФИ.

Концепция обучения предполагала наличие у будущих специалистов не только глубоких знаний в фундаментальных областях теоретической, атомной, ядерной физики, но и математической эрудиции. А.И. Лейпунский привлёк к чтению лекций крупных учёных, активно работавших в академических и отраслевых научных центрах: И.Е. Тамма, М.А. Леонтовича, Е.Л. Фейнберга, А.Б. Мигдала, И.Я. Померанчука, И.К. Кикоина, И.И. Гуревича и других. В состав учёного совета инженерно-физического факультета вошли академики А.И. Алиханов и И.В. Курчатов, профессора Л.А. Арцимович и М.И. Корнфельд, другие талантливые учёные. В 1949 г. по инициативе И.В. Курчатова создаётся кафедра экспериментальных методов ядерной физики, в 1952 г. академик Н.Н. Семёнов организует кафедру взрыва, ставшую позднее кафедрой химической физики. Любопытный факт: в 1956 г. кафедру А.И. Лейпунского окончил Ю.Ц. Оганесян, будущий академик, в честь которого назван 118-й элемент таблицы Менделеева.

Ориентацию на продуктивное решение исследовательских задач, а также быстрое внедрение их результатов, равно как и на открытие новых научных областей, вуз сохранил и после очередного переименования. С 28 октября 1953 г., согласно приказу Министерства культуры СССР, он стал именоваться Московским инженерно-физическим институтом. Его коллектив сконцентрировался на прорывных направлениях в исследовании и применении энергии атомного ядра. Подобного вуза в мировой системе высшего образования ранее не было.

“Родовая черта” МИФИ — неразрывная связь образовательных и научно-исследовательских процессов, предполагающая вовлечённость студентов в исследования, начиная с первого курса. Факультеты в возрастающей степени стали ориентироваться на подготовку специалистов для атомной энергетики, обучение кадров для других отраслей промышленности перебазировалось в разные институты. Одновременно открывались отделения МИФИ в так называемых закрытых городах (Саров, Озёрск, Новоуральск, Лесной, Обнинск, Снежинск, Трёхгорный), что стало продуктивной инновацией как в сфере высшего образования, так и в организации научных исследований — ряд структур для их проведения институту приходилось создавать фактически с нуля.

О том, что в МИФИ концентрировались ведущие научные силы страны, свидетельствуют факты. В число его преподавателей и сотрудников входили шесть лауреатов Нобелевской премии: И.Е. Тамм, А.Д. Сахаров, Н.Н. Семёнов, И.М. Франк, П.А. Черенков, Н.Г. Басов, а также всемирно известные учёные И.В. Курчатов, Я.Б. Зельдович, С.А. Христианович, И.К. Кикоин,

И.Я. Померанчук, М.А. Леонтович, А.Н. Тихонов, А.Б. Мигдал, Г.С. Ландсберг, Б.П. Жуков, И.В. Обреимов, А.И. Лейпунский [1]. В работе института за все годы его существования принимали участие около 100 академиков и членов-корреспондентов АН СССР и РАН, успешно сочетавших научную и образовательную деятельность и внёсших большой вклад в развитие университета исследовательского типа. Благодаря высокому уровню профессорско-преподавательского состава создававшиеся в лабораториях вуза новейшие технологии сразу же находили отражение в образовательном процессе. Немалый резонанс в этом плане приобрели проводимые с 1956 г. совместные с учёными АН СССР работы по проблеме ядерных реакторов с различными теплоносителями — в её решение были вовлечены практически все исследовательские структуры МИФИ. В 1957 г. вуз был отмечен высокой государственной наградой — орденом Трудового Красного Знамени. В 1958 г. сотрудники института академик И.Е. Тамм, член-корреспондент АН СССР И.М. Франк и профессор П.А. Черенков (позднее академики) были удостоены Нобелевской премии за открытие и истолкование эффекта Вавилова—Черенкова. В 1964 г. выпускник МИФИ 1950 г. Н.Г. Басов (совместно с А.М. Прохоровым) получил Нобелевскую премию за труды в области квантовой электроники.

С 1958 г. началось строительство новых зданий и общежитий института. Хотя эти преобразования не имели прямого отношения к научным открытиям, но и модернизированную учебную (особенно лабораторную) базу, и комфортную бытовую инфраструктуру, и даже получивший вскоре после своего появления в 1956 г. широкую известность и ставший одним из лучших академический хор МИФИ можно считать важными “ускорителями” как образовательного процесса, так и научных исследований.

В мае 1967 г. состоялся пуск исследовательского ядерного реактора МИФИ. Он стал первым реактором в стране на территории вуза. Студент-дипломник В.В. Хромов под руководством профессора Л.Н. Юровой спроектировал и создал уникальную учебную установку — подкритическую уран-водную систему, получившую медаль ВДНХ. В 1968 г. разработанные в МИФИ приборы использовались в программе гамма-астрономических наблюдений в космосе, а в 1971 г. участником космического полёта стал выпускник МИФИ Н.Н. Рукавишников.

Открытый по инициативе академика Н.Г. Басова в том же 1971 г. факультет нового типа “Высшая школа физиков” — пример эффективного взаимодействия Физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР и МИФИ. Ныне её научный руководитель — учёный с мировым именем, заместитель

директора ФИАНа академик РАН О.Н. Крохин. Высшая школа физиков им. Н.Г. Басова, известная в мире как Специальный факультет физики, готовит инженеров-физиков, ориентированных на разработку и внедрение инноваций. Она служит взлётной площадкой для кандидатов и докторов наук, сроки подготовки которых в среднем на 10 лет опережают сроки защит диссертаций в России в целом. Факультет заложил матрицу, по которой и сегодня выстраиваются научные карьеры уникальных специалистов. За годы существования школы в ней прошли обучение около 1,5 тыс. студентов из почти 100 вузов России и стран СНГ. Факультет сотрудничает с Курчатовским институтом, Объединённым институтом ядерных исследований в Дубне, расширяет международные контакты. Реализация проекта “Высшая школа физиков МИФИ–ФИАН” отмечена премией Президента РФ в области образования за 2000 г. Это образец продуктивной образовательной инновации, которая подразумевает интеграцию с научно-исследовательской деятельностью РАН.

В 1977 г. началось создание уникального экспериментального комплекса НЕВОД – нейтринного водного детектора, предназначенного для фундаментальных и прикладных исследований космических лучей в рекордном диапазоне энергий от 1 до 10^{10} ГэВ. Позднее на его базе был организован Научно-образовательный центр, в котором обучаются и ведут научные исследования студенты МИФИ, в том числе совместно с учёными РАН, российских и зарубежных научных центров и университетов. Центр отмечен премией Президента РФ в области образования за 1997 г. Об эффективности органичного сочетания в МИФИ исследовательского и образовательного процессов свидетельствуют также 16 медалей РАН для молодых учёных и студентов за работы в различных областях науки в последние 16 лет.

В 1975 г. в МИФИ появился факультет переподготовки кадров по специальным направлениям науки и техники, к преподаванию на котором привлекались сотрудники АН СССР. Росла информационная и экспериментальная вооружённость вуза: открылся учебный центр вычислительной техники, а в 1976 г. производственные мастерские были преобразованы в экспериментально-опытный завод “Квант”.

В 1978 г. исследователи НИЯУ МИФИ под руководством профессора Б.А. Долгошеина совместно с сотрудниками ФИАНа начали работы в Европейской организации по ядерным исследованиям (ЦЕРН), развивая, в частности, экспериментальные способы идентификации заряженных частиц высоких энергий с помощью эффекта переходного излучения. На основе предложенной методики

впоследствии были созданы полномасштабные детекторы переходного излучения для международных физических экспериментов NA34 (HELIOS), AMS-02, ATLAS. С тех пор это сотрудничество лишь расширялось: идеи российских учёных определяли новые и перспективные направления исследований, а в ЦЕРНе уже к началу 2010-х годов работали в качестве приглашённых специалистов в общей сложности более 400 выпускников МИФИ. Отметим особую роль учёных университета в разработке детектора нового типа – кремниевого твердотельного фотоумножителя, сегодня он находит применение во многих областях науки и техники.

В 1980-х годах в МИФИ открывались новые специализации и факультеты; имена авторов талантливых работ, не только докторов и кандидатов наук, но и аспирантов и даже студентов становились известны научному миру. Подготовка высококлассных специалистов, ориентированных на разработку и внедрение инноваций, в МИФИ и сегодня уделяется большое внимание [2].

В 1993 г. МИФИ получил статус технического, в 2003 г. – государственного, а в 2009 г. первым в России (наряду с МИСиС) – национального исследовательского университета. В его состав на правах филиалов входят 11 институтов: Балаковский инженерно-технологический институт, Волгодонский инженерно-технический институт, Димитровградский инженерно-технологический институт, Новоуральский технологический институт, Обнинский институт атомной энергетики, Озёрский технологический институт, Саровский физико-технический институт, Северский технологический институт, Снежинский физико-технический институт, Технологический институт (г. Лесной), Трёхгорный технологический институт. Успешно работают также восемь колледжей и техникумов: Ангарский и Балахнинский политехнические колледжи, Красноярский промышленный колледж, Красноярский электромеханический техникум, Московский областной политехнический колледж, Нововоронежский и Сибирский политехнические колледжи, Уральский технологический колледж.

Общее число студентов университета в 2016/17 академическом году составило около 20 тыс., из которых 8,1 тыс. человек обучались в базовом университете, 11,3 тыс. – в его филиалах (самые крупные контингенты: в Обнинском институте атомной энергетики – 3,4 тыс., Волгодонском инженерно-техническом институте – 2,2 тыс. и Димитровградском инженерно-технологическом институте – 1,5 тыс.). Большинство студентов обучаются на дневных отделениях. Например, в московском базовом университете их доля составляет 91,1%, в то время как на вечернем (очно-заочном) отделении учатся 8,7%, а на заочном – 0,2%. Средний балл по

результатам ЕГЭ студентов, принятых на обучение в 2016/17 академическом году, был достаточно высок – 71,3.

НИЯУ МИФИ имеет уникальную лабораторную базу, включающую исследовательский ядерный реактор, подкритические уран-водную и уран-графитовую сборки, нейтринный водный детектор бассейнового типа, ускорители заряженных частиц, аналитическую лабораторию и более 100 учебно-исследовательских лабораторий. В университете трудятся почти 1 тыс. преподавателей и научных сотрудников, половина из которых имеет учёную степень кандидата, около четверти – доктора наук.

Библиотека вуза, будучи одной из лучших по современному техническому оснащению, обладает уникальным книжным фондом в 1,5 млн. экземпляров. Традиционные печатные издания дополняются электронными ресурсами с текстами монографий, учебников, методических пособий, лабораторных работ, а также с лекциями преподавателей. Электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ постоянно пополняется новыми ресурсами, доступ к ним предоставляется на веб-сайте центра: www.library.mephi.ru.

Вуз постоянно ищет новые формы взаимодействия с академической наукой. Важнейшие направления исследований, как и ранее, курируются учёными мирового уровня, особенно это касается ядерной отрасли. Но всё чаще учёные НИЯУ МИФИ работают на опережение в таких отраслях, как нанотехнологии, робототехника, медицина, недаром университет активно участвовал в формировании Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации до 2035 г.

Высокое качество связи вузовской и академической науки в НИЯУ МИФИ отмечено на одном из заседаний президиума РАН в 2012 г., где был заслушан доклад его ректора М.Н. Стриханова “Проблемы Стандартной модели и статус ускорительного эксперимента”. В ходе обсуждения доклада были приведены весьма показательные статистические данные: например, в Институте ядерных исследований РАН – ключевой для атомной отрасли академической структуре – более 30% научных сотрудников – выпускники МИФИ. Или другой факт: 70–80 выпускников МИФИ ежегодно трудоустраиваются в научно-исследовательские институты РАН, причём не только ядерного сектора. Отмечалось также, что кафедры университета подготовили более 3 тыс. специалистов, работающих на ускорителях не только в России, но и в других странах. Выпускник, а затем профессор МИФИ член-корреспондент РАН (с 2016 г. академик) Б.Ю. Шарков избран директором проекта “FAIR” Европейского центра по исследованию ионов и антипротонов в Дармштадте (Германия) [3].

С целью взаимовлияния образовательного процесса и научно-исследовательской деятельности в 2016 г. в НИЯУ МИФИ введены Стратегические академические единицы (САЕ), включающие пять профильных институтов, а также два института с гуманитарной составляющей – Институт финансовой и экономической безопасности и Институт международных отношений. В университете функционируют физико-технологический факультет и факультет бизнес-информатики и управления комплексными системами, создан Институт общей профессиональной подготовки. И это не смена вывесок, а перегруппировка научного и образовательного потенциала для решения задач нового типа в форсированном режиме. САЕ вобрала в себя практически все аспекты деятельности университета и призваны обеспечить тесную связь науки, образования и промышленных инноваций.

Преподаватели, студенты и выпускники Института ядерной физики и технологий (ИЯФит) ведут поиск ответов на следующие глобальные вызовы: ускорение темпов развития мировой науки в области физики частиц, астрофизики и космологии; поиск новых источников энергии и разработка технологий их освоения; безопасная и экологически чистая ядерная энергетика; проблема нераспространения ядерных и радиоактивных материалов; усиление влияния природных и техногенных факторов на изменение климата. Стратегическая цель ИЯФит – создание и развитие научно-образовательного центра мирового уровня в области ядерной физики и технологий, радиационного материаловедения, физики элементарных частиц, астрофизики и космофизики. В институте разработаны три прорывных научных проекта: “Создание экспериментальных установок и изучение свойств материи в экстремальных условиях на ускорительных комплексах класса мегасайенс”, “Инновационные направления повышения безопасности АЭС (топливо, материалы, мониторинг)” и “Обнаружение предвестников неблагоприятных процессов и явлений в околоземном пространстве, вызываемых солнечной активностью”. Проекты реализуются в партнёрстве с мировыми научными центрами (Объединённый институт ядерных исследований, ЦЕРН, НИЦ “Курчатовский институт”, ГК “Росатом”, Росгидромет, организации РАН) и зарубежными университетами (Массачусетский технологический институт, Техасский университет А&М, Туринский университет, Римский университет “Tor Vergata”, Флорентийский университет, Университет Оулу и др.).

Институт лазерных и плазменных технологий объединяет кафедры НИЯУ МИФИ и базовые кафедры ИОФ РАН и ФИАНа. Задачи института многогранны: проведение фундаментальных и прикладных исследований, создание новых

плазменных, лазерных, нано- и биотехнологий. Выпускники вошедших в него кафедр уже работают в ведущих университетах и лабораториях разных стран, а также в крупнейших российских и зарубежных компаниях, публикуются в международных физических журналах. Сотрудники института обеспечивают НИЯУ МИФИ передовые позиции по таким направлениям, как экологически безопасная энергетика, энергосбережение, новые материалы на основе развития и конвергенции лазерных, плазменных, пучковых, синхротронных и рентгеновских технологий.

Исследователи Инженерно-физического института биомедицины осуществляют синтез технологий ядерной медицины и нанотехнологий для нужд биомедицины, разрабатывают приборы для диагностики и терапии опасных заболеваний, включая радиофармацевтические препараты. Ими создана уникальная диагностическая система, позволяющая “увидеть” болезнь по образцам крови пациентов задолго до её проявления. Это раковые антигены или антитела к ним, вводимые с помощью специфических зондов, в состав которых входят распознающая молекула (антитело к биомаркеру) и флуоресцентная метка. В разрабатываемых в лаборатории нанобиоинженерии диагностических метках служат флуоресцентные полупроводниковые нанокристаллы или квантовые точки. Второй пример: в сотрудничестве с Институтом биохимии им. А.Н. Баха РАН (лаборатория биохимии азотфиксации и метаболизма азота), Российским онкологическим научным центром им. Н.Н. Блохина (клинико-диагностическая лаборатория) и Институтом повышения квалификации ФМБА России (кафедра клинической диагностики) ведутся фундаментально-прикладные исследования свойств гемоглобина для решения задач медицинской диагностики.

Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике также обеспечивает лидирующие позиции НИЯУ МИФИ в разработке наноматериалов и наносистем для наноэлектроники, СВЧ-наноэлектроники, органической электроники, нанобиоинженерии, наномеханики, интеллектуальных наноматериалов, материалов для ядерных и космических применений, композиционных материалов. Основные направления работы — электроника на новых физических принципах, спинтроника, органическая электроника, квантовая электроника, терагерцовые технологии и системы (в том числе плазмоника, радиофотоника), адаптивные системы, нанофлюидика и мягкая материя, новые широкозонные и гибридные материалы и приборы с совмещением преимуществ разнородных функциональных материалов (GaN, SiC) для мощных приборов и др. Институт имеет широкую кооперацию с ведущими промышленными

и исследовательскими организациями России, входящими в АО “Росэлектроника”, ГК “Росатом”, Российскую академию наук. Его выпускники владеют опытом практической работы на современном исследовательском и технологическом оборудовании и востребованы не только у нас в стране, но и за рубежом.

Институт интеллектуальных кибернетических систем готовит кадры, обладающие знаниями и компетенциями в области кибернетики, информационной и финансовой безопасности для решения задач защищённости критически важных информационных систем, противодействия терроризму и отмыванию денег. Институт ведёт обучение технологиям проактивной киберзащиты, в том числе принципам построения адаптирующихся к стремительно изменяющейся среде интеллектуальных агентов кибербезопасности и высокопроизводительных защищённых распределённых инфраструктур хранения и обработки данных. При институте функционируют четыре малых инновационных предприятия.

Все эти институты находятся на переднем крае современной науки, а ряд разрабатываемых ими направлений носит пионерский характер, при этом внедрение их результатов отличается высокой продуктивностью.

С какими достижениями НИЯУ МИФИ подошёл к своему 75-летию? За время существования в университете сформировались 60 научных школ, в деятельность которых активно вовлекаются магистры и аспиранты, что обеспечивает преемственность научных поколений. Подтверждением этому может служить факт успешной защиты в 2016 г. в МИФИ свыше 40 кандидатских и докторских диссертаций. На начало 2017 г. университет имел в своём активе 182 действующих патента Российской Федерации и 1 зарубежный патент (из них 120 патентов на изобретение, в том числе зарубежный, 60 патентов Российской Федерации на полезную модель), 100 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ, 23 свидетельства о государственной регистрации топологии микросхем, 26 секретов производства (ноу-хау), 358 объектов авторского права.

Журнал “Nature” отметил статью выпускника кафедры твёрдого тела МИФИ 1973 г. М.И. Еремца и его соавтора А.Г. Дроздова, которые открыли, что сероводород при температуре -700°C и очень высоком давлении становится сверхпроводимым. В 2015 г. Римский международный центр наук о материалах присвоил Л.П. Горькову (выпускник МИФИ 1953 г.) и М.И. Еремцу золотые медали имени выдающегося итальянского физика Уго Фано.

Среди удостоенных престижной премии “За прорывные результаты в области фундаментальной

физики” (Breakthrough Prize in Fundamental Physics) за исследование природы “частицы-призрака” и вариаций её трёх состояний при движении — заведующий кафедрой № 11 “Экспериментальные методы ядерной физики” академик РАН В.А. Матвеев, профессор Ю.Г. Куденко и научный руководитель межкафедральной лаборатории экспериментальной ядерной физики НИЯУ МИФИ Ю.В. Ефременко. Премия вручена за фундаментальное открытие и исследование нейтринных осцилляций, что открывает новые горизонты за пределами Стандартной модели элементарных частиц.

Лауреатами премии Правительства РФ в области науки и техники в 2015 г. стали сотрудники НИЯУ МИФИ С.И. Минин и А.И. Трофимов за разработку конкурентоспособных технологий и оборудования сварки, широко внедряемых при изготовлении конструкций различного назначения.

Группа молодых учёных НИЯУ МИФИ под руководством профессора А.С. Романюка активно работает в эксперименте ATLAS на Большом адронном коллайдере в ЦЕРНе. При их непосредственном участии был обнаружен бозон Хиггса, о котором по результатам экспериментов ATLAS и CMS объявлено в июле 2012 г. В настоящее время А.С. Романюк руководит международной коллаборацией, работающей над поддержкой и модернизацией одной из ключевых систем эксперимента ATLAS — трекового детектора переходного излучения. При столкновении встречных пучков протонов сверхвысоких энергий на Большом адронном коллайдере достигаются условия, необходимые для образования новых физических объектов, таких как суперсимметричные частицы, новые тяжёлые векторные бозоны, тёмная материя и т.п. Недавно учёные МИФИ совместно с зарубежными коллегами смогли зафиксировать в эксперименте ATLAS рождение Z-бозона с двумя ассоциированными фотонами с последующим распадом бозона на электроны, мюоны и нейтрино. Исследование таких редких процессов — важный инструмент проверки Стандартной модели с высочайшей точностью.

Специалисты НИЯУ МИФИ в сотрудничестве с коллегами из ФИАНа и НИИЯФа МГУ разработали и изготовили уникальные измерительные комплексы (рентгеновские сканеры) для системы контроля качества производства будущих детекторов, предназначенных для модернизации системы регистрации мю-мезонов в эксперименте ATLAS. Новые детекторы элементарных частиц переходного излучения способны разделять адроны (протоны, K-мезоны и π -мезоны) в рекордно высокой области энергий от 1 до 6 ТэВ; они служат ключевым элементом планируемого эксперимента SAS (Small Angle Spectrometer) на Большом адронном коллайдере.

Руководитель эксперимента CMS Т. Кампорези 29 февраля 2016 г. прочитал в НИЯУ МИФИ лекцию “Физика на Большом адронном коллайдере”, отметив участие учёных университета в калибровке калориметра, исследовании прелестных кварков, создании детекторов для будущих модернизаций CMS, устойчивых к радиации.

Ещё одна коллаборация связана с участием в эксперименте HADES, который даст возможность учёным НИЯУ МИФИ существенно расширить диапазон доступных энергий для поиска новых форм ядерной материи. Спектрометр HADES был создан в 2000 г. в Центре по изучению тяжёлых ионов им. Гельмгольца (Германия) для систематического исследования свойств адронов в горячей и плотной материи на ускорителе SIS-18. Установка обладает уникальными параметрами — большим аксептансом (телесным углом регистрации дилептонов) и высоким разрешением по массе. Главная её задача — регистрация электрон-позитронных пар, образующихся при столкновении ядер, что может пролить свет на глубинные свойства материи. В коллаборации работают более 100 физиков из 19 институтов 10 европейских стран. Наши зарубежные коллеги заинтересованы в участии в эксперименте учёных НИЯУ МИФИ.

В Объединённом институте ядерных исследований успешно осуществлён запуск разработанного в НИЯУ МИФИ нового линейного ускорителя дейтронов и лёгких ионов для строящегося коллайдера NICA. 16–20 мая 2016 г. инжектированный пучок был разогнан в линейном ускорителе протонов до проектной энергии 5 МэВ/нуклон. Проект реализован командой специалистов ОИЯИ (руководитель — академик РАН Г.В. Трубников), НИЯУ МИФИ (руководитель — сотрудник кафедры электрофизических установок С.М. Полозов) и ИТЭФ НИЦ “Курчатовский институт” (руководитель — начальник лаборатории перспективных разработок Т.В. Кулевой, он же сотрудник кафедры электрофизических установок НИЯУ МИФИ). Инжекционный комплекс готовится к работе с новым источником поляризованных протонов и дейтронов. В дальнейших планах — разработка нового сверхпроводящего линейного ускорителя на энергию 25–30 МэВ, который заменит морально и физически устаревающий ЛУ-20.

Многочисленный отряд учёных, причём не только естественников, привлечён к работе по созданию искусственного агента “Virtual Actor”, обладающего как нарративным, так и эмоциональным интеллектом. Он будет понимать смысл контекста, текущие и развивающиеся сценарии, строить планы и выбирать цели. К работе привлечены исследователи из 15 стран, включая США, Великобританию, Японию, Германию, Италию. Они приняли

участие в первой Международной научной школе по биологически инспирированным когнитивным архитектурам, которая прошла в НИЯУ МИФИ. Создание в машине аналога человеческого субъекта на этих принципах и признание его людьми на уровне равного им персонажа приведёт к технологическому прорыву, который окажет влияние на все сферы жизни, считает профессор А.В. Самсонович.

В 2015 г. началась реализация крупного образовательного проекта “Академические чтения НИЯУ МИФИ”, подготовленного Центром гуманитарных исследований и технологий совместно со студенческими организациями университета: Центром культурных проектов и Культурно-историческим центром “Наше наследие”. Академические чтения представляют собой цикл общедоступных лекций выдающихся учёных, общественных и государственных деятелей. Научный руководитель чтений — академик РАН В.А. Тишков. Цель проекта — расширить общенаучный кругозор, дать представление о достижениях и проблемах современных гуманитарных наук, способствовать формированию у начинающих учёных и инженеров гражданской идентичности и патриотизма. В 2016 г. с лекциями выступили академики РАН: научный руководитель Института философии РАН А.А. Гусейнов, научный руководитель Института русского языка им. В.В. Виноградова РАН А.М. Молдован, директор

Института археологии РАН Н.А. Макаров, директор Государственного Эрмитажа М.Б. Piotровский, директор Института социологии РАН М.К. Горшков.

На протяжении 75 лет своей истории университет менял названия и корректировал профиль деятельности, но всегда оставался в числе лидеров внедрения образовательных инноваций и реализации научных достижений. Сегодня НИЯУ МИФИ стремится к достижению глобального лидерства в образовании, науке и инновациях, касающихся ядерных, радиационных, субнано- и наноразмерных технологий и их инжиниринга.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Стриханов М.Н., Дмитриев Н.М.* Ядерный университет как инновация в сфере высшего образования: история и современность // Социология образования. 2016. № 1. С. 4–19.
2. *Осипов Г.В., Стриханов М.Н., Шереги Ф.Э.* Компетентностное образование инженеров-инноваторов // Социология образования. 2015. № 4. С. 4–28.
3. *МИФИ — научно-исследовательский центр и кузница кадров мирового уровня* // Вестник РАН. 2012. № 5. С. 412–414.

НАУЧНАЯ
ЖИЗНЬ

ПРОБЛЕМА СУБЪЕКТА
В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ

© 2017 г. Е.О. Труфанова^а, А.Ф. Яковлева^б

^а Институт философии РАН, Москва, Россия

^б Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

e-mail: eltrufanova@gmail.com; afyakovleva@gmail.com

Поступила в редакцию 23.01.2017

DOI: 10.7868/S0869587317110093

5–6 октября 2016 г. в Институте философии РАН состоялась научная конференция “Субъективный мир в контексте вызовов современных когнитивных наук”, организованная в рамках выполнения исследовательского проекта Российского научного фонда с одноимённым названием. Целью конференции было обсудить классическую философскую проблему субъекта в её новом звучании, обусловленном развитием современных информационных и компьютерных технологий и достижениями когнитивных наук. Задача определила междисциплинарный характер мероприятия: в качестве докладчиков в ней приняли участие не только философы, но и психологи, и специалисты по нейронауке. Были проведены четыре заседания, включая молодёжную сессию, заслушаны 19 докладов.

Проблема субъекта познания находится сегодня в центре острых дискуссий представителей целого ряда дисциплин. Причин этому несколько. Во-первых, успехи исследований мозга предоставляют всё новые данные, требующие осмысления. Во-вторых, прогресс информационных и компьютерных технологий выводит на новый уровень дискуссии об искусственном интеллекте. В-третьих, под влиянием обозначенных тенденций в философии возникают оригинальные подходы к проблеме субъекта и проблеме сознания: энактивизм, согласно которому познание не является просто отражением мозгом/сознанием внешнего по отношению к субъекту

мира, а осуществляется при взаимодействии мозга, тела и внешней среды; концепция “расширенного” сознания; различные версии функционализма, предполагающего, что сознательные функции, помимо человеческого мозга, могут быть реализованы и на других “носителях”. В-четвёртых, претерпевает заметные трансформации аналитическая философия сознания, более полувека составляющая магистральную линию философских исследований сознания. Эти трансформации позволяют иначе взглянуть на важнейшие проблемы, в частности, на одну из центральных – проблему квалиа, то есть индивидуальных чувственных переживаний, свойств субъективного чувственного опыта, таких как ощущение цвета, вкуса, чувство боли и т.д. В-пятых, в традиционных философских подходах, причём как европейских, так и восточных, сегодня обнаруживается материал, получающий новое прочтение в контексте результатов исследований мозга и попыток моделирования его работы. Наконец, в-шестых, некоторые современные концепции в философии и науках о человеке ставят под вопрос само понятие “субъект” и даже предлагают отказаться от него, бросая тем самым вызов всей классической традиции понимания не только познавательной деятельности, но и человека в целом.

Сообразно обозначенным вызовам, с которыми сталкивается философская концепция субъекта, доклады участников конференции можно разделить на несколько тематических блоков. Первый включал доклады, посвящённые анализу классического понятия “субъект” и тех изменений, которые происходили с ним ранее, и тех, которые происходят сегодня. Так, открывая конференцию, академик РАН **В.А. Лекторский**, сопредседатель Научного совета по методологии искусственного

ТРУФАНОВА Елена Олеговна – кандидат философских наук, ведущий научный сотрудник Института философии РАН. ЯКОВЛЕВА Александра Фёдоровна – кандидат политических наук, ведущий научный сотрудник кафедры истории и теории политики факультета политологии МГУ им. М.В. Ломоносова.

интеллекта при Отделении общественных наук РАН, показал, как под влиянием развития когнитивных наук, наук о человеке, технаук меняются представления о субъекте. Субъект в классическом понимании — как “Я” — сегодня признаётся чуть ли не фикцией, а вопрос о функционировании сознания трактуется как доступный для решения силами одной нейронауки. При этом, отметил В.А. Лекторский, забывается, что человек — не только природное, но “естественно-искусственное” существо, обладающее также и культурным бытием, а значит, объяснить его лишь с естественно-научной точки зрения невозможно. Поэтому идеи искусственной трансформации тела человека и его психики несут в себе опасность “расчеловечивания” человека. Вместе с тем с развитием когнитивных наук субъект необязательно должен исчезнуть — можно сформулировать современное понимание субъекта, интегрирующее наследие классической философской традиции с новыми философскими идеями и научными данными.

Кандидат философских наук **Е.Л. Черткова** (Институт философии РАН) проследила этапы эволюции темы субъективности в истории мировой мысли: зарождение, кульминацию и состояние кризиса, которое переживает в настоящее время и само философское понятие, и субъект как культурно-исторический феномен. Е.Л. Черткова предложила вести историю субъекта от античного философа Протагора, поскольку именно ему приписывают известный принцип “человек есть мера всех вещей”, который можно считать источником ключевых идей о субъекте, включая картезианские. Протагор дал эмпирическое толкование субъективности, Декарт — метафизическое, а постмодернизм совершил возврат к эмпирическому этапу, на сей раз означавшему не зарождение, а “смерть субъекта”, считает Е.Л. Черткова. Центральная проблема, обуславливающая кризис понятия “субъект”, — возрастание волонтаризма по отношению к реальности в связи с фактическим отказом от различения *приспособления к реальности* и *знания реальности* вкупе с отказом от понимания субъекта как личности, сознающей свою ответственность (но не от субъективности как таковой). Преодолеть кризис, по мнению Е.Л. Чертковой, возможно посредством метафизического основания единства свободы и ответственности, то есть при условии формирования самосознающего субъекта — носителя ответственного поведения.

Трансформации субъекта, вызываемые усложнением познавательных процессов, рассмотрела кандидат философских наук **Е.О. Труфанова** (Институт философии РАН). Она показала, как эта проблема разворачивается в современных эпистемологических концепциях, в частности в постмодернизме и социальном конструкционизме. В классической

философии субъект практически сливается с сознанием, с “Я”. Понятие “Я” — квинтэссенция субъективности — может и полностью подменять собой понятие “субъект”, и рассматриваться как центр субъекта, связующий воедино все его проявления, и как некая трансцендентальная основа субъекта. Сторонники ряда современных концепций, например, деконструкции и “смерти субъекта”, доказывают, что “Я” как цельная самостоятельная и независимая сущность, как стержень в основе всей деятельности человека не существует, поэтому и субъект в классическом виде не существует, а значит, и вся классическая эпистемология, построенная вокруг этого понятия, неверна. Более продуктивным подходом Е.О. Труфанова считает нарративный, в рамках которого субъект не только не упраздняется, но и наделяется правом авторства “Я” как определённой жизненной истории, конструирование которой тем не менее опирается на диалоги с другими людьми или зависит от конкретных дискурсов. Нарративный подход получил подробное рассмотрение в докладе аспирантки Государственного академического университета гуманитарных наук (ГАУГН) **И.О. Щедриной**, работа которой демонстрирует возможность комплексного анализа самосознания через анализ нарратива, в частности, с помощью феноменологического подхода, а также психологических исследований феномена памяти, учитывающих эпистемологический разрыв между историей документальной и историей-рассказом.

Доктор философских наук **Н.М. Смирнова** (Институт философии РАН) сопоставила возможности и востребованность двух подходов к проблемам субъекта и сущности знания — когнитивных наук и феноменологической философии. По её словам, феноменология и когнитивные науки ориентируются на существенно различные исследовательские стратегии: если когнитивные науки нацелены на познание собственного предмета в его развитии, а потому на постоянное уточнение знания о нём, то философия в лице феноменологии усматривает сущность как неизменную. Поэтому когнитивные науки и философия могут быть поняты как разные формы духовной деятельности, отвечающие цели исследования: становящегося — в первом случае, и ставшего (выход на уровень беспредпосылочной деятельности) — во втором. Отсюда их взаимодополняемость: центральное феноменологическое понятие “жизненный мир” обладает мощным потенциалом в решении одной из важнейших задач, стоящих сегодня перед учёными, — задачи вписать деятельность когнитивных наук, в том числе практику компьютерного моделирования, работ по созданию искусственного интеллекта, в жизненный мир человека. Этот потенциал философского осмысления важно понимать и противопоставлять

упрочивающей свои позиции идее “натуралистического поворота” в эпистемологии — сильной версии натурализма. С позиции натурализма философов часто упрекают, что они не дают готовых методов когнитивным наукам. Однако, подчеркнула Н.М. Смирнова, это не входит в задачу философа, а натуралистический поворот на практике означает девальвацию роли философии в универсуме культуры, что в первую очередь относится именно к феноменологии. Только приняв культурно-антропологическую стратегию наравне с натуралистической, возможно избежать дуализма ментальной и физической причинности. Устранение этого дуализма и есть задача феноменологии по отношению к когнитивным наукам.

Вторая тематическая часть докладов была связана с философским анализом новых данных в области исследований мозга и тем, как возможно в их свете по-новому понимать субъективные процессы. Доктор философских наук, сопредседатель Научного совета по методологии искусственного интеллекта **Д.И. Дубровский** (Институт философии РАН), опираясь на информационный подход, обосновал положительный ответ на вопрос, реализуемо ли чтение мыслей (brain-reading, чтение мозга) человека при условии прогресса когнитивных исследований и связанных с ними технологий: если познание представляет собой процесс кодирования и декодирования информации, то расшифровка нейродинамических кодов откроет перспективу описания содержания сознания. В настоящее время уже установлено множество нейрокорреляторов различных психических явлений, а новые методы исследования мозга (оптохимические, оптогенетические, нейрорадиологические) предлагают новые пути и методы его декодирования. Поэтому уже сейчас, отметил Д.И. Дубровский, возможно расшифровывать простейшие мысли, а также некоторые психические состояния. Он также оптимистично высказался о перспективах решения проблемы “сознание и мозг” — проблемы связи сознательных состояний с деятельностью мозга, заметив: когда современные исследователи говорят об уникальности и неповторимости индивидуальных феноменальных переживаний (квалиа), следует понимать, что большинство явлений в мире неповторимы, но наука занимается поиском подходящих инвариантов, которые могут лежать в основе всех этих неповторимых явлений и объяснять их.

Более сдержанную позицию занял член-корреспондент РАН **Б.М. Величковский**: те корреляции, которые отмечают некоторые исследователи между мозговой и сознательной деятельностью, нерелевантны, поскольку невозможно отследить все контакты между нейронами. Кроме того, новейшие исследования показали, что специфическими для человека по сравнению с другими животными

клетками оказались не нейроны, а глии, в частности, астроциты, и это может открыть новую дорогу исследованиям мозга. Поэтому изучение связи сознательных процессов и мозга находится ещё только в начале пути, и чтение мыслей вряд ли станет реальностью. Он также констатировал существенный кризис современных программ исследований мозга, оказавшихся крайне затратными, но низко-результативными, хотя и в этих условиях удалось получить ряд значимых для понимания сознания и субъективности результатов. Так, изыскания в области айтрекинга продемонстрировали, к каким серьёзным сбоям в сознании и деятельности приводит потеря человеком чувства агентивности (то есть ощущения того, что именно он производит то или иное действие), а исследования дорсальных и вентральных потоков в зрительной коре головного мозга, их специфики и роли в восприятии обогатили понимание познавательных процессов. Особо **Б.М. Величковский** подчеркнул, что “высшей формой внимания” является “социальное внимание”, внимание к деятельности другого человека, и сообщил об экспериментах, в которых раскрывается, какое важное значение имеет для человеческой коммуникации взгляд “глаза в глаза”. Поэтому, в частности, видеокommunikации с помощью передовых информационно-коммуникационных технологий не могут заменить личные встречи, а зачастую только затрудняют взаимопонимание.

Тема современных когнитивных исследований процессов восприятия была продолжена в докладе студентки **К.Н. Бохваловой** (ГАУГН), проанализировавшей дискуссию о перцептивном опыте, которая ведётся в философии сознания в последние годы. В центре этой дискуссии — феномен “слепоты к изменениям”: в экспериментах зафиксировано, что когда испытуемые сосредоточены на одной перцептивной задаче, они могут не замечать существенных изменений, происходящих в их перцептивном поле, например, появления чужеродного элемента. **К.Н. Бохвалова** высказала ряд аргументов в поддержку точки зрения представителя энактивизма **А. Ноэ**. Энактивистский подход рассматривался также в выступлении кандидата философских наук **М.А. Сущина** (Юго-Западный государственный университет). Он обосновывал ту мысль, что субъект должен пониматься как воплощённый, встроенный в среду, но не расширенный. Тем самым **М.А. Сущин** полемизировал с ещё одной влиятельной концепцией в современной философии сознания — концепцией “расширенного” разума/сознания (extended mind). Если представления о телесной воплощённости и встроенности в среду, подробно разработанные немецким биологом и философом **Я. фон Икскюлем** в его понятии “umwelt” (окружающая среда), не требуют дополнительного обоснования, то об идее “расширенного”

разума этого не скажешь. Простейший пример “расширенного” разума, предложенный философами Э. Кларком и Д. Чалмерсом в книге “The Extended Mind”, — записи в ежедневнике или дневнике, которые авторы уравнивают с реальными мыслями или воспоминаниями. Однако, возразил М.А. Сушин, разве наш разум изменится, если кто-то внесёт в нашу записную книжку какие-то изменения? Или если мы загрузим в свой смартфон энциклопедию, станет ли она частью памяти в её “расширенном” понимании? Использование артефактов, элементов внешней среды вовсе не означает, что субъект расширяется, ведь одну и ту же задачу можно решать как с использованием артефактов (“расширенный” субъект), так и без них. Более того, использование артефактов предполагает наличие достаточно сложного мозга. В свете этой критики М.А. Сушин предложил альтернативу понятию “расширенного” разума — понятие “scaffolded cognition” (“познание, поддержанное средой”). В отличие от концепции Кларка и Чалмерса, здесь “поддержкой” познания оказываются социокультурные “строительные леса”, возведённые предыдущими поколениями.

Третий тематический блок конференции составили доклады, затрагивающие проблемы сознания и бессознательного. Так, доктор философских наук **В.В. Васильев** (МГУ им. М.В. Ломоносова) посвятил своё выступление проблеме доказательства реальности, а не иллюзорности свободы воли. Эта тема стала активно обсуждаться в аналитической философии в 1980-е годы в связи с экспериментами нейрофизиолога Б. Либбета. Они демонстрировали, что “потенциал готовности” мозга к совершению определённого действия проявляется раньше, чем человек осознаёт своё желание совершить это действие. На основании полученных данных делался вывод: поскольку волевое усилие запаздывает за “решением” мозга, свободы воли не существует. При этом большинство аналитических философов заняло относительно вопроса о свободе воли позицию компатибилизма (от англ. compatibility — совместимость), то есть допустили реальность, а не иллюзорность свободы воли и её совместимость с детерминизмом, и лишь небольшая часть представителей аналитической традиции признало свободу воли иллюзией.

Как отметил В.В. Васильев, для того чтобы показать, что свобода воли не является иллюзией, во многих случаях достаточно уточнить дефиницию этого понятия. Он предложил определить свободу воли как способность к свободному действию в сочетании с рациональным выбором. В экспериментах Либбета испытуемый действует соответственно своим желаниям, и его действиям предшествует рациональный выбор, который заключается в том, что индивид согласился вести себя так, как

предполагает эксперимент. Таким образом, эксперимент Либбета показывает только то, что сознательное решение запаздывает, но и при допущении бессознательных усилий идея свободы воли сохраняется. Экспериментальные основания утверждений об иллюзорности свободы воли более шаткие, чем философские, однако и аргументы второго типа можно опровергнуть с позиций классического компатибилизма.

Кандидат философских наук **И.Ф. Михайлов** (Институт философии РАН) рассмотрел различие понятий “сознание” (consciousness) и “осознание” (awareness). Он отметил, что упоминавшиеся эксперименты Либбета доказывают не отсутствие свободы воли, а запаздывание осознания, напомнил выводы американских философов К. де Куинси и Р. Арпа относительно различий сознания и осознания. Согласно де Куинси, сознание является онтологическим понятием, а осознание — психологическим: сознание предполагает способность к сознательной деятельности (например, сознанием обладают люди, но не столы), осознание противопоставляется бессознательному состоянию (например, во сне). С точки зрения Р. Арпа, осознание принадлежит всем животным, а сознание — только человеку. Отличительная черта сознания — представление о себе в прошлом, настоящем и будущем как о некоем единстве. Если мы можем говорить о “Я”, которое является субъектом своих действий и состояний во времени, значит, мы можем говорить о сознании. И.Ф. Михайлов поддержал позицию де Куинси, ссылаясь на то, что можно гипотетически представить червя с увеличенной памятью, который помнит своё прошлое и планирует своё будущее, но на основании этого нельзя будет сделать вывод, что у червя есть сознание. Сознание, полагает И.Ф. Михайлов, связано со способностью к саморегуляции поведения, а осознание — с состоянием “подсвеченности” сознания памятью и вниманием. Поэтому прав де Куинси, считающий осознание психологической категорией. При этом оно не является необходимым: мы можем обойтись типичными реакциями на типичные состояния, и только когда нервной системе требуется предъявить самой себе нечто нетипичное и сложное, возникает феномен квалиа.

Член-корреспондент РАН **В.Ф. Петренко** пояснил, что психологи сначала расчленяют психическую реальность, осуществляют “декомпозицию”, а потом ищут корреляции одной составляющей с другими, исследуя таким образом различные проблемы. Он привёл ряд примеров, позволяющих рассмотреть соотношение сознания и бессознательного в рамках психосемантики: вопрос о передаче целостного состояния от одного субъекта к другому с помощью гипноза, “выходе из тела” в изменённых состояниях сознания и др. В.Ф. Петренко,

кроме того, отметил близость роли философа и поэта в процессе познания — оба творят возможные, новые миры. Для психологии эта познавательная стратегия важна, поскольку нельзя сводить изучение психики к анализу нейронов и замыкать исследование сознания в рамках черепной коробки, нельзя ограничивать научный поиск в этой сложнейшей области. Проблема когнитивного бессознательного была проанализирована в выступлении **А.В. Катунина** (Институт философии РАН), рассказавшего о результатах исследований имплицитной памяти и имплицитного научения — ненамеренного приобретения знаний, которые человек затем не в состоянии вербально эксплицировать.

Четвёртая тематика, получившая освещение на конференции, — влияние на субъекта технологических изменений и проблема искусственного интеллекта. Доктор философских наук **Е.А. Никитина** (Московский технологический университет), одна из организаторов периодической Всероссийской междисциплинарной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных “Искусственный интеллект: философия, методология, инновации”, подняла проблему осмысления процессов технологизации субъекта познания. Что нового привносит техногенная цивилизация в понимание формирования субъективного мира человека, не становится ли субъект “суммой технологий”? Считая необходимым работать с категорией жизненного мира человека, Е.А. Никитина определила субъекта современной эпистемологии как находящегося, принимающего решения и добывающегося поставленных целей в конкретно-исторических и культурных условиях и, кроме того, как единство индивидуального, коллективного и социального субъектов. Указывая на обоснованность введения нового термина “техносоциализация”, а также на значение термина “технонаука” как технологической интерпретации реальности, Е.А. Никитина не согласилась с позицией Н.М. Смирновой и подчеркнула, что философы должны предлагать способы и методы осмысления данных процессов, хотя предметно последние принадлежат к ведомству других наук. Продуктивное взаимодействие эпистемологии и когнитивной науки, по её мнению, возможно в рамках формирующегося прикладного эпистемологического знания, нацеленного на работу с текущими трансформациями познающего субъекта и его жизненного мира.

По замечанию доктора философских наук **А.Ю. Алексеева** (МГУ им. М.В. Ломоносова), первая версия машинного функционализма, концепции, согласно которой сознание аналогично вычислительной машине, оперирующей информацией, была выдвинута Х. Патнэмом в 1960 г. и положила начало своеобразной когнитивной революции. Сегодня одно из главных проблемных

полей исследований искусственного интеллекта формируется вокруг таких моделей, как машина Тьюринга, машина Корсакова, и теста Тьюринга, предложенного с тем, чтобы определять, можем ли мы считать ту или иную вычислительную машину “мыслящей”, то есть обладающей интеллектом. А.Ю. Алексеев подчеркнул, что именно на аргументы Патнэма и тест Тьюринга ориентировался американский философ и психолог Н. Блок, сформулировавший концепцию психофункционализма, в соответствии с которой любая “мыслящая” функциональная система должна также обладать психическими процессами, такими как квалиа человека. Функционализм как теория сознания обладает крайне мощной объяснительной силой, по замыслу Патнэма, он позволяет формализовать все другие теории сознания, а сила компьютерного функционализма, по мнению А.Ю. Алексеева, заключается в том, что его можно успешно использовать в мире современной электронной культуры.

Поскольку критика классического понимания субъекта нередко связана с отсылкой к трактовкам этого понятия в неевропейских традициях, организаторы пригласили к участию в конференции ведущих философов-востоковедов, выступления которых составили пятый тематический блок конференции. Академик РАН **А.В. Смирнов** говорил о понимании проблемы субъекта в арабской философской мысли и показал, в частности, как рассматривал проблему “Я” в своём мысленном эксперименте “парящий человек” Ибн-Сина. В этом воображаемом состоянии человек лишён каких-либо ощущений, и единственное знание, которое у него остаётся, — знание своего “Я”. Знание своего “Я” не зависит от других источников знания, поскольку мы знаем “Я” не так, как остальные объекты, но с помощью “хадса” — интуиции, непосредственного знания. В отличие от Декарта, у которого “Я” представляет собой духовную субстанцию, Ибн-Сина, подчеркнул А.В. Смирнов, не говорит о бытии “Я”. Для него “Я” не подлежит сомнению, потому что это — Я-действитель. Такое понимание обусловлено спецификой арабской культуры, в основании которой — представления о действии, а не характерные для европейской традиции представления о бытии. Последователь Ибн-Сины ас-Сухраварди разрабатывает концепцию “озаренческой сопряжённости”, когда человеку непосредственно открывается другая вещь. Единственная подлинная реальность, таким образом, дана через непосредственное восприятие, что можно сравнить с понятием квалиа. Это непосредственное восприятие невозможно передать, оно не интерсубъективно.

Доктор философских наук **В.Г. Лысенко** (Институт философии РАН) сравнила ряд западных концепций субъекта и квалиа с буддистскими представлениями. Интерес к буддистской философии,

отметила она, возник на Западе в рамках отхода от классического понимания субъекта, поскольку буддизм первым предложил философские подходы к сознанию, предполагающие отказ от постулата о неизменном субъекте. Первоначально буддизм был революционным подходом даже для Индии, поскольку в брахманизме утверждалось наличие неизменного субъекта – Атмана (близкого к “self”). К основополагающим буддистским принципам относится представление о том, что в мире нет ничего неизменяемого. Что касается субъекта, то главный аргумент Будды заключается в следующем: субъект не может не меняться, поскольку в противном случае он не сможет морально совершенствоваться или деградировать, тогда как путь освобождения требует морального совершенствования. Вместо неизменного субъекта Будда предлагает говорить о дискретных состояниях сознания – “дхармах” (“вспышках”). Их объединяет кармическая обусловленность, и человек рассматривается не как нечто цельное, а как результат взаимодействия пяти групп ментальных явлений. Эту концепцию В.Г. Лысенко сравнила с теорией Д. Юма – теорией субъекта как “пучка восприятий”, ассоциативно связанных в определённый момент. Однако у буддистов, в отличие от Юма, восприятия составляют каузальные цепочки. Некоторые из подобных аспектов опыта могут пониматься как квалиа, но ни один не включает понятие “Я” в смысле агента или хозяина опыта. В целом для буддизма характерны два взгляда на реальность, в том числе реальность сознания. Первый на уровне обыденного опыта допускает субъектно-объектную оппозицию, “Я”, хотя это понятие не обозначает независимую реальность. Здесь “Я” даётся в “минимальном выражении” (Д. Захави). Второй ракурс рассмотрения опирается на медитативный опыт, делающий любой эмпирический опыт иллюзорным.

Последним тематическим блоком стало рассмотрение коллективных субъектов. В выступлении кандидата политических наук **А.Ф. Яковлевой** (МГУ им. М.В. Ломоносова) анализировался субъект научной деятельности, а также взаимное влияние научных исследований и социальных процессов. Связывая понятие “кризис субъекта” с представлениями о кризисе идентичности и “смерти субъекта”, а также поднятыми в других докладах проблемами субъективности без субъекта (Е.Л. Черткова)

и субъекта как суммы технологий (Е.А. Никитина), **А.Ф. Яковлева** предложила говорить о “кризисе субъекта” научной деятельности как феномене размывания или исчезновения субъекта, реализующемся в двух основных плоскостях – этоса науки и концепции “познания без познающего субъекта” (К. Поппер). Сегодня нуждается в переосмыслении формула CUDOS (коллективизм, универсализм, внезаинтересованность, организованный скептицизм), введённая Р. Мертоном и развитая его последователями и оппонентами. Требуется особое внимание и то, как индивидуальный и коллективный субъекты научной деятельности реагируют на разнообразные виды нарушения принципов Мертона, как это меняет структуру самого субъекта научной деятельности в его отношениях с объектом и другими субъектами. **А.Ф. Яковлева** показала, что уровень ответственности в процессе конструирования различных социальных связей между научными субъектами недостаточен для соблюдения этических норм, регулирующих нормальное функционирование науки, и это превращает процесс научного творчества в некоторую сумму технологий, грозя размыванием и исчезновением субъекта научной деятельности. Аспирант **Р.Ю. Сабанчеев** (ГАУГН) осветил понимание субъективности в рамках культурно-исторического подхода, продемонстрировав, что субъективность здесь оказывается синонимом идентичности социальной группы. Он подчеркнул важность соблюдения баланса между коллективным и индивидуальным типами идентичности. Этот баланс реализуется через соотношение коллективной и индивидуальной памяти и предполагает, в частности, что коллективная память не должна превращаться в фикцию, уничтожая идентичность общества.

Заседание каждой из четырёх секций конференции завершалось прениями, в которых приняли участие учёные из нескольких академических институтов разного профиля и ведущих вузов Москвы, что позволило председателю программного комитета конференции В.А. Лекторскому закрыть конференцию на оптимистичной ноте, отметив продуктивность проведённой работы и пожелав продолжать содержательное обсуждение поднятых вопросов в тех же междисциплинарных рамках.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда (проект № 16-18-10229).

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ОТДЕЛ

ЮБИЛЕИ

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН Л.Я. АРАНОВИЧУ – 70 ЛЕТ



Леонид Яковлевич АРАНОВИЧ – крупный учёный в области физико-химической петрологии и геохимии, термодинамического моделирования природных процессов, автор более 220 научных публикаций, в том числе 4 монографий. Им выполнены фундаментальные исследования в области глубинного пе-

трогенеза, на основе которых разработаны геодинамические модели эволюции метаморфических комплексов и которые повлияли на дальнейшее развитие общей теории эволюции кристаллической коры, на исследования процессов природного минералообразования.

Учёным внесён большой вклад в разработку нового научного направления – количественных расчётов физических условий эндогенного минералообразования. Создан внедрённый в практику петрологических исследований в нашей стране и за рубежом метод многоминеральной геотермобарометрии, позволяющий количественно охарактеризовать температуру и давление процессов глубинного минералообразования и целый ряд других

важных физико-химических параметров природных процессов, в первую очередь активность компонентов флюидной фазы. Определена природа кислотно-основной эволюции магматогенных флюидов, связанных с гранитоидными расплавами, от чего во многом зависит вывод о транспортных свойствах и рудоносности флюидов.

Леонид Яковлевич открыл эффект резкого понижения активности воды с ростом давления в концентрированных водно-солевых растворах, что позволило по-новому объяснить многие закономерности взаимодействия флюидов с кристаллическими породами в нижней коре и верхней мантии.

Л.Я. Аранович – заведующий лабораторией метаморфизма и метасоматизма Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, член Российского минералогического общества, Американского геофизического союза, почётный член Минералогического общества Америки, член редколлегии журналов “Геология рудных месторождений” и “Journal of Geology”. Среди его учеников 2 доктора и 7 кандидатов наук.

Л.Я. Аранович – лауреат премии им. Д.С. Коржинского РАН.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН М.В. КАБАНОВУ – 80 ЛЕТ



Михаил Всеволодович КАБАНОВ – крупный учёный в области физики атмосферы, автор и соавтор около 500 научных публикаций, в том числе 23 монографий и учебных пособий. Им выполнены фундаментальные исследования процессов распространения оптических волн в атмосфере Земли; разработаны теория оп-

тических измерений в рассеивающих средах и теория оптической рефракции в земной атмосфере. На основе этих работ создана система оперативного контроля оптического состояния атмосферы. Совместно с академиком В.Е. Зуевым учёным обнаружен эффект сохранения яркостного контраста лазерных пучков, нашедший применение в конструкциях лазерных навигационных устройств.

Михаил Всеволодович внёс большой вклад в развитие междисциплинарных исследований

климатических и экосистемных изменений в окружающей среде Сибири под воздействием природных и антропогенных факторов. Под его руководством разработана межведомственная программа комплексного мониторинга атмосферы, строятся модели взаимодействия различных факторов, вызывающих изменения в природе.

М.В. Кабанов – создатель и научный руководитель Института мониторинга климатических и экологических систем СО РАН, заместитель председателя Объединённого учёного совета по наукам о Земле СО РАН, член президиума Томского научного центра РАН, почётный доктор Томского государственного университета. Среди его учеников более 10 докторов и более 10 кандидатов наук.

М.В. Кабанов награждён многими орденами и медалями, в том числе орденами “За заслуги перед Отечеством” IV степени, Трудового Красного Знамени, Почёта; Заслуженный ветеран труда, имеет почётное звание “Изобретатель СССР”, ряд региональных знаков отличия.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН И.Ю. КУЛАКОВУ – 50 ЛЕТ



Иван Юрьевич КУЛАКОВ – известный учёный в области геофизики и геодинамики, автор и соавтор более 100 научных публикаций. Он внёс значительный вклад в развитие сейсмической томографии и её применение для изучения геологических структур, для воссоздания сценариев развития геологических объ-

ектов в разные эпохи. Разработаны алгоритмы томографии с использованием данных по объёмным и поверхностным волнам, позволяющие изучать скорости сейсмических волн, затухание, анизотропию и применяемые для построения геодинамических моделей различных районов мира.

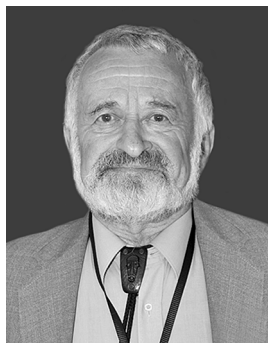
Учёным выполнены важные исследования строения магматических систем под вулканами. По его

инициативе установлены временные сети сейсмических станций на активных вулканах Камчатки и получены уникальные научные данные в изучении строения магматических очагов.

Иван Юрьевич предложил региональные томографические модели мантии, с помощью которых получены важные результаты в области исследования механизмов погружения литосферы в зонах субдукции и коллизии.

И.Ю. Кулаков – заместитель директора и заведующий лабораторией Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, член учёного и диссертационного советов института; читает лекции на геолого-географическом факультете Новосибирского государственного университета; член редколлегии международного журнала “Solid Earth”. Под его руководством 2 специалиста получили степени PhD в ведущих международных научных центрах.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН Б.В. ЛЕВИНУ – 80 ЛЕТ



Борис Вульфович ЛЕВИН – крупный учёный в области геофизики и проблем цунами, автор более 250 научных публикаций, в том числе 4 монографий. Он лидер ведущей научной школы “Механизмы генерации цунами и моретрясений подводными землетрясениями, методы моделирования и прогноза”. Под его руковод-

ством развивается научное направление – физика генерации цунами подводными землетрясениями и нелинейные эффекты в очаге цунами, разрабатываются комплексные методы прогноза землетрясений, ведутся исследования проблем глобальной сейсмичности, изучаются физические процессы в источнике цунами и очаге моретрясения, проводится структурный анализ экстремальных колебаний уровня океана и следов палеоцунами для оценки опасности цунами для побережий.

Борис Вульфович внёс значительный вклад в изучение физики взрыва, в решение проблем

проведения проходческих работ в пластах горных пород, деформированных горным давлением.

Б.В. Левин – создатель лаборатории цунами им. академика С.Л. Соловьёва в Институте океанологии им. П.П. Ширшова РАН, многие годы был её заведующим; работал директором Института морской геологии и геофизики ДВО РАН, был председателем Сахалинского научного центра ДВО РАН, читал лекции на кафедре физики Московского государственного горного университета. В настоящее время он научный руководитель Института морской геологии и геофизики ДВО РАН, председатель Сахалинского филиала Российского экспертного совета по прогнозу землетрясений, главный редактор журнала “Геосистемы переходных зон”, заместитель главного редактора журнала “Тихоокеанская геология”, член редколлегии журналов “Вестник ДВО РАН”, “Вестник Северо-Восточного научного центра”, “Вулканология и сейсмология”. Среди его учеников 5 докторов и 8 кандидатов наук.

Б.В. Левин награждён медалью ордена “За заслуги перед Отечеством” II степени.

НАГРАДЫ И ПРЕМИИ

ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ К.К. ГЕДРОЙЦА 2017 ГОДА –
С.А. ШАФРАНУ

Президиум РАН присудил золотую медаль им. К.К. Гедройца 2017 г. доктору сельскохозяйственных наук Станиславу Ароновичу Шафрану (Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова) за серию работ по оптимизации минерального питания растений и регулированию

агрохимических параметров плодородия почв.

С.А. Шафран – видный учёный в области агрохимии и агрохимического обслуживания земледелия. Им усовершенствованы теоретические основы

регулирования питания растений, разработаны рациональные приёмы использования минеральных удобрений по почвенно-климатическим зонам страны; установлены закономерности влияния агрохимических факторов плодородия почв, удобрений и погодных условий на продуктивность растений; разработаны принципиально новые подходы к моделированию плодородия почв, основанные на комплексной оценке агрохимических, физико-химических и метеорологических параметров. Результаты исследований С.А. Шафрана использованы при подготовке методических, нормативно-справочных материалов для агрохимической службы, определении ассортимента и объёмов применения минеральных удобрений в земледелии страны.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ А.Г. СТОЛЕТОВА 2017 ГОДА – В.В. БРАЖКИНУ



Президиум РАН присудил премию им. А.Г. Столетова 2017 г. академику Вадиму Вениаминовичу Бражкину за серию работ “Термодинамические и динамические превращения в жидкостях при сверхкритических давлениях”.

Удостоенная премии серия работ вносит фундаментальный вклад в физику жидкостей. Прогресс в этой области связан с большими трудностями, новые результаты появляются достаточно редко. В работах В.В. Бражкина достигнут новый уровень понимания важнейших вопросов, связанных

с фазовыми переходами в жидкостях, в частности, в закритической области, где, согласно классическим представлениям, исчезает различие между жидкостью и газом. Наиболее интересны открытия и исследования линии динамического перехода, отделяющей жидкость от плотного газа (флюида) в сверхкритической области, которая была названа линией Френкеля. Она разделяет на фазовой диаграмме области с различным типом траекторий частиц и механизмов диффузии. В работах В.В. Бражкина получили дальнейшее существенное развитие идеи теории жидкости, высказывавшиеся в своё время Я.И. Френкелем. Выполнены экспериментальные исследования фазовых диаграмм и физических свойств целого ряда элементов и соединений в закритической области.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ А.А. БЕЛОПОЛЬСКОГО 2017 ГОДА –
М.Р. ГИЛЬФАНОВУ И Е.М. ЧУРАЗОВУ

Президиум РАН присудил премию им. А.А. Белопольского 2017 г. члену-корреспонденту РАН Марату Равильевичу Гильфанову и члену-корреспонденту РАН Евгению Михайловичу Чуразову за цикл работ “Рентгеновская диагностика аккреционных потоков вблизи чёрных дыр и нейтронных звёзд в Млечном Пути и других галактиках”.

Авторы удостоенного премии цикла работ – ведущие специалисты в области астрофизики высоких энергий и рентгеновской астрономии, работающие на стыке теории и наблюдений. Они принимали активное участие в работе с обсерваториями РЕНТГЕН (на модуле КВАНТ комплекса космической станции МИР), ГРАНАТ и ИНТЕГРАЛ, начиная с планирования программы научных наблюдений, разработки алгоритмов и создания математического обеспечения для обработки данных и заканчивая интерпретацией результатов наблюдений и построением теоретических моделей.

Работы получили международное признание и широко цитируются. Сформулированные в них идеи и теоретические модели в настоящее время развиваются другими исследователями как в России, так и за рубежом.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ Н.Д. ЗЕЛИНСКОГО 2017 ГОДА –
В.П. КРАСНОВУ И Г.Л. ЛЕВИТ

Президиум РАН присудил премию им. Н.Д. Зелинского 2017 г. доктору химических наук Виктору Павловичу Краснову и доктору химических наук Галине Львовне Левит (Институт органического синтеза им. И.Я. Пастера УрО РАН) за серию работ “Кинетическое разделение рацемических аминов в результате диастереоселективного

ацилирования. Теоретические и практические аспекты”.

Удостоенная премии серия работ связана с разработкой кинетических методов разделения рацемических аминов путём диастереоселективного ацилирования. Хиральные амины являются ключевыми промежуточными продуктами в синтезе лекарственных веществ. Улучшение качества препаратов, содержащих хиральные центры, требует получения их в виде чистых стереоизомеров. Предметами исследований авторов стали как высокоэффективные фторхинолоновые антибиотики и другие лекарственные средства, так и хиральные амины – катализаторы, используемые при получении важных соединений.

Удостоенные премии работы имеют большую научную и практическую значимость для современного органического синтеза, медицины и фармакологии.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ П.А. ЧЕРЕНКОВА 2017 ГОДА – А.А. ПЕТРУХИНУ



Президиум РАН присудил премию им. П.А. Черенкова 2017 г. доктору физико-математических наук Анатолию Афанасьевичу Петрухину (Национальный исследовательский ядерный университет “МИФИ”) за работу “Черенковский водный детектор НЕВОД”.

Детектор НЕВОД объединяет масштабный водный детектор, имеющий пространственную решётку модулей оригинальной разработки с современными координатными детекторами, которые обеспечивают изотропную регистрацию частиц. Позволяя максимально полно исследовать космическое излучение на поверхности Земли во всём интервале зенитных углов в рекордном диапазоне множественности, созданный под руководством А.А. Петрухина комплекс НЕВОД является уникальным инструментом поисковых исследований мирового класса.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ А.Н. ВЕСЕЛОВСКОГО 2017 ГОДА – Л.И. САЗОНОВОЙ



Президиум РАН присудил премию им. А.Н. Веселовского 2017 г. доктору филологических наук Лидии Ивановне Сазоновой (Институт мировой литературы им. А.М. Горького РАН) за первое академическое исследование и издание геральдико-эмблематической поэмы Симеона Полоцкого “Орёл Российский”.

Впервые выполнено научное исследование и издание поэмы Симеона Полоцкого, основанное на текстологическом анализе рукописной традиции произведения: от неизвестной ранее исходной рукописи, найденной автором исследования, содержащей авторскую правку к подносному

экземпляру и затем к списку в составе сборника “Рифмологион” (1680). Текстологическое сопоставление названных рукописей открыло возможности для реконструкции истории создания произведения, установления изменений в его языке, стиле и композиции, что создало необходимые предпосылки для осуществления данного академического издания памятника.

Книга содержит также впервые выполненное факсимильное воспроизведение парадной рукописи произведения, транслитерированный текст, исследование творческой истории создания поэмы, анализ её содержания, композиции, поэтики, словарь-комментарий, археографическое описание сохранившихся рукописей сочинения, иллюстрации. Раздел “Приложения” включает тексты, относящиеся к церемонии придворного торжества, состоявшегося по случаю официального объявления наследника престола 1 сентября 1667 г.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ И.И. МЕЧНИКОВА 2017 ГОДА – Р.И. СЕПИАШВИЛИ



Президиум РАН присудил премию им. И.И. Мечникова 2017 г. члену-корреспонденту РАН Ревазу Исмаиловичу Сепиашвили за серию работ “Иммунореабилитология”.

Удостоенная премии серия работ связана с изучением механизмов иммунной системы и научным обоснованием постулата, что иммун-

ная система — одна из главных систем, поддерживающих гомеостаз организма. Эти исследования заложили основу нового направления медицинской науки — иммунореабилитологии, основоположником и лидером которой является Р.И. Сепиашвили.

Р.И. Сепиашвили дал определение иммунореабилитологии как науки, изучающей процессы и механизмы восстановления функциональной активности иммунной системы до физиологической нормы под воздействием комплекса лечебно-профилактических системных мероприятий. Им впервые были выдвинуты основные принципы реабилитации больных с нарушенной функцией иммунной системы: раннее начало, длительность реабилитационных мероприятий, непрерывность и этапность иммунореабилитации. Разработанные им стратегия и тактика иммунореабилитации больных с нарушенной функцией иммунной системы и с учётом их физиологических особенностей широко используются при стационарном, амбулаторном и санаторно-курортном лечении как в России и странах СНГ, так и за рубежом.

О КОНКУРСАХ НА СОИСКАНИЕ ЗОЛОТЫХ МЕДАЛЕЙ И ПРЕМИЙ ИМЕНИ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЁНЫХ, ПРОВОДИМЫХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК В 2018 ГОДУ

Российская академия наук объявляет конкурсы на соискание следующих золотых медалей и премий имени выдающихся учёных, каждая из которых присуждается в знаменательную дату, связанную с жизнью и деятельностью учёного, именем которого названа медаль или премия.

ЗОЛОТЫЕ МЕДАЛИ

(присуждаются отечественным учёным)

1. Золотая медаль им. **И.В. Курчатова** — за выдающиеся работы в области ядерной физики и ядерной энергетики.

Срок представления работ — до 12 октября 2017 г.

2. Золотая медаль им. **Л.Д. Ландау** — за выдающиеся научные работы в области теоретической физики, включая физику ядра и элементарных частиц.

Срок представления работ — до 22 октября 2017 г.

3. Золотая медаль им. **П.К. Анохина** — за выдающиеся работы в области нормальной физиологии.

Срок представления работ — до 26 октября 2017 г.

4. Золотая медаль им. **В.П. Горячкина** — за выдающиеся работы в области земледельческой механики и механизации сельского хозяйства.

Срок представления работ — до 29 октября 2017 г.

5. Золотая медаль им. **Д.И. Менделеева** — за выдающиеся работы в области химической науки и технологии.

Срок представления работ — до 7 ноября 2017 г.

6. Золотая медаль им. **А.П. Александрова** — за выдающиеся научные работы, открытия, изобретения и серии научных работ в области атомной науки и техники.

Срок представления работ — до 13 ноября 2017 г.

7. Золотая медаль им. **В.И. Вернадского** — за выдающиеся научные работы в области наук о Земле.

Срок представления работ — до 12 декабря 2017 г.

8. Золотая медаль им. **В.Н. Кудрявцева** — за выдающиеся работы в области права.

Срок представления работ — до 10 января 2018 г.

9. Золотая медаль им. **А.М. Обухова** — за выдающиеся работы в области наук об атмосфере.

Срок представления работ — до 5 февраля 2018 г.

10. Золотая медаль им. **Б.В. Петровского** — за выдающиеся работы в области хирургии.

Срок представления работ — до 27 марта 2018 г.

11. Золотая медаль им. **А.М. Прохорова** — за выдающиеся работы в области физики.

Срок представления работ — до 11 апреля 2018 г.

12. Золотая медаль им. **Л.С. Персианинова** — за выдающиеся работы в области акушерства, гинекологии и перинатологии.

Срок представления работ — до 31 мая 2018 г.

13. Золотая медаль им. **А.М. Бутлерова** — за выдающиеся работы в области органической химии.

Срок представления работ — до 15 июня 2018 г.

14. Золотая медаль им. **В.Р. Вильямса** — за выдающиеся работы в области общего земледелия и кормопроизводства.

Срок представления работ — до 9 июля 2018 г.

ПРЕМИИ

(присуждаются отечественным учёным)

1. Премия им. **С.В. Ковалевской** — за выдающиеся результаты в области математики.

Срок представления работ — до 15 октября 2017 г.

2. Премия им. **В.О. Ключевского** — за выдающийся вклад в области отечественной истории и славяноведения.

Срок представления работ — до 16 октября 2017 г.

3. Премия им. **А.Ф. Кони** — за выдающиеся научные работы в области права.

Срок представления работ — до 28 октября 2017 г.

4. Премия им. **Б.Б. Голицына** — за выдающиеся научные работы в области геофизики.

Срок представления работ — до 18 ноября 2017 г.

5. Премия им. **В.И. Векслера** — за выдающиеся работы по физике ускорителей.

Срок представления работ — до 4 декабря 2017 г.

6. Премия им. **А.А. Андропова** — за выдающиеся работы в области классической механики и теории управления.

Срок представления работ — до 11 января 2018 г.

7. Премия им. **А.Н. Колмогорова** — за выдающиеся результаты в области математики.

Срок представления работ — до 25 января 2018 г.

8. Премия им. **Л.И. Мандельштама** — за выдающиеся работы по физике и радиофизике.

Срок представления работ — до 4 февраля 2018 г.

9. Премия им. **А.А. Шахматова** — за выдающиеся работы в области источниковедения, текстологии, языкознания.

Срок представления работ — до 5 марта 2018 г.

10. Премия им. **А.А. Маркова** — за выдающиеся результаты в области математики.

Срок представления работ — до 14 марта 2018 г.

11. Премия им. **И.В. Гребенщикова** — за выдающиеся работы в области химии, физикохимии и технологии стекла.

Срок представления работ — до 24 марта 2018 г.

12. Премия им. **А.А. Ухтомского** — за выдающиеся работы в области физиологии нервной системы и физиологии трудовой деятельности.

Срок представления работ — до 25 марта 2018 г.

13. Премия им. **Н.К. Кольцова** — за выдающиеся работы в области молекулярной генетики.

Срок представления работ — до 15 апреля 2018 г.

14. Премия им. **Ю.А. Овчинникова** — за выдающиеся работы в области физико-химической биологии и биотехнологии.

Срок представления работ — до 2 мая 2018 г.

15. Премия им. **Н.Н. Моисеева** — за выдающиеся работы в области теории систем управления и методов оптимизации, а также методологии исследования проблем взаимоотношений человека—природы—общества.

Срок представления работ — до 23 мая 2018 г.

16. Премия им. **А.А. Расплетина** — за выдающиеся достижения в области создания радиотехнических систем автоматизированного управления.

Срок представления работ — до 25 мая 2018 г.

17. Премия им. **Н.С. Шатского** — за выдающиеся научные работы по тектонике.

Срок представления работ — до 28 мая 2018 г.

18. Премия им. **С.Н. Виноградского** — за выдающиеся работы в области общей микробиологии.

Срок представления работ — до 1 июня 2018 г.

19. Премия им. **А.Н. Несмеянова** — за выдающиеся работы в области химии элементоорганических соединений.

Срок представления работ — до 9 июня 2018 г.

20. Премия им. **С.Ф. Ольденбурга** — за выдающиеся работы в области востоковедения.

Срок представления работ — до 15 июня 2018 г.

21. Премия им. **С.С. Смирнова** — за выдающиеся научные работы по изучению месторождений полезных ископаемых и металлогении.

Срок представления работ — до 16 июня 2018 г.

22. Премия им. **И.Е. Забелина** — за выдающийся вклад в исследование проблем археологии.

Срок представления работ — до 17 июня 2018 г.

23. Премия им. **Л.А. Чугаева** — за выдающиеся работы в области химии комплексных соединений.

Срок представления работ — до 5 июля 2018 г.

24. Премия им. **А.А. Григорьева** — за выдающиеся работы в области физической географии.

Срок представления работ — до 1 августа 2018 г.

25. Премия им. **С.А. Лебедева** — за выдающиеся работы в области разработок вычислительных систем.

Срок представления работ — до 2 августа 2018 г.

26. Премия им. **Е.С. Варги** — за выдающиеся научные работы в области мировой экономики.

Срок представления работ — до 6 августа 2018 г.

27. Премия им. **Е.В. Тарле** — за выдающиеся научные работы в области всемирной истории и современного развития международных отношений.

Срок представления работ — до 8 августа 2018 г.

28. Премия им. **А.Н. Туполева** — за выдающиеся работы в области авиационной науки и техники.

Срок представления работ — до 10 августа 2018 г.

29. Премия им. **П.Н. Яблочкова** — за выдающиеся работы в области электрофизики и электротехники.

Срок представления работ — до 17 августа 2018 г.

30. Премия им. **М.А. Лаврентьева** — за выдающиеся результаты в области математики и механики.

Срок представления работ — до 19 августа 2018 г.

31. Премия им. **А.О. Ковалевского** — за выдающиеся работы в области биологии развития, общей, сравнительной и экспериментальной эмбриологии беспозвоночных и позвоночных животных.

Срок представления работ — до 19 августа 2018 г.

32. Премия им. **В.Н. Ипатьева** — за выдающиеся работы в области технической химии.

Срок представления работ — до 21 августа 2018 г.

33. Премия им. **Н.И. Кареева** — за выдающийся вклад в изучение проблем всеобщей истории.

Срок представления работ — до 24 августа 2018 г.

34. Премия им. **А.И. Мальцева** — за выдающиеся результаты в области математики.

Срок представления работ — до 27 августа 2018 г.

35. Премия им. **Д.С. Лихачёва** присуждается российским и зарубежным учёным за выдающийся вклад в исследование литературы и культуры Древней Руси.

Срок представления работ — до 28 августа 2018 г.

36. Премия им. **Г.В. Плеханова** — за выдающиеся научные работы в области философии.

Срок представления работ — до 11 сентября 2018 г.

37. Премия им. **Е.С. Фёдорова** — за выдающиеся работы по кристаллографии.

Срок представления работ — до 22 сентября 2018 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В целях поощрения учёных за научные труды, научные открытия и изобретения, имеющие важное значение для науки и практики, Российская академия наук присуждает золотые медали и премии имени выдающихся учёных.

Золотые медали присуждаются за выдающиеся научные работы, открытия и изобретения или по совокупности работ большого научного и практического значения.

В конкурсах на соискание золотых медалей могут участвовать лишь отдельные лица персонально.

Премии присуждаются за отдельные выдающиеся научные работы, открытия, изобретения, а также за серии научных работ по единой тематике.

На соискание премий могут быть представлены работы или серии работ единой тематики, как правило, отдельных авторов. При представлении работ выдвигаются лишь ведущие авторы, причём не более трёх человек.

Право выдвижения кандидатов на соискание золотых медалей и премий предоставляется:

- а) академикам и членам-корреспондентам Российской академии наук;
- б) научным учреждениям, высшим учебным заведениям;
- в) научным и инженерно-техническим обществам;
- г) научным советам Российской академии наук и других ведомств по важнейшим проблемам науки;
- д) научно-техническим советам государственных комитетов, министерств, ведомств; техническим советам промышленных предприятий; конструкторским бюро.

Организации или отдельные лица, выдвинувшие кандидата на соискание золотой медали или премии, обязаны представить в Российскую академию наук (119991, Москва, Ленинский проспект, 14, корп. 2, Экспедиция) с надписью “На соискание золотой медали (премии) имени...”:

- а) мотивированное представление, включающее научную характеристику работы, её значение для развития науки и народного хозяйства;
- б) при выдвижении работ на соискание премии — опубликованную научную работу (серию работ), материалы научного открытия или изобретения — в трёх экземплярах (при выдвижении закрытых

работ допускается представление рукописных материалов в одном экземпляре);

Примечание: При выдвижении кандидата на соискание золотой медали представление опубликованных научных работ (серий работ), материалов научного открытия или изобретения необязательно.

в) сведения об авторе (перечень основных научных работ, открытий, изобретений, место работы и занимаемая должность, домашний адрес, номера служебного и домашнего телефонов);

г) справку о том, что представляемая на конкурс работа ранее не была удостоена Государственной премии, а также именных государственных премий.

Работы, удостоенные Государственной премии, а также именных государственных премий, на соискание золотых медалей и премий имени выдающихся учёных не принимаются.

Учёным, удостоенным золотых медалей или премий, предоставляется право при печатании работ отмечать в заголовке “Удостоена золотой медали (премии) имени ... Российской академии наук за ... год”.

Решения президиума РАН о присуждении золотых медалей и премий, а также краткие аннотации о работах, удостоенных золотых медалей или премий, публикуются в “Вестнике Российской академии наук”, в “Известиях Российской академии наук” соответствующей серии и в газете “Поиск”. В “Вестнике Российской академии наук” помещаются портреты учёных, удостоенных золотых медалей и премий.

Рассмотренные на заседании президиума РАН печатные научные работы, за которые присуждены золотые медали или премии, передаются в Библиотеку Российской академии наук на хранение.

Золотые медали, а также дипломы о присуждении золотых медалей вручаются удостоенным их лицам на годовом Общем собрании членов РАН. Дипломы о присуждении премий вручаются удостоенным их лицам на заседании президиума РАН.

Справки по телефону: (499) 237-99-33.

Сдано в набор 16.08.2017 г.	Подписано к печати 13.09.2017 г.	Дата выхода в свет 28.11.2017 г.	Формат 60 × 88 ¹ / ₈
Цифровая печать	Усл.печ.л. 12.0	Усл.кр.-отт. 3.7 тыс.	Уч.-изд.л. 12.0
	Тираж 295 экз.	Зак.1393	Бум.л. 6.0
		Цена свободная	

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77—67137 от 16 сентября 2016 г. в Роскомнадзоре
Учредитель: ФГБУ “Российская академия наук”

Издатель: ФГУП «Издательство «Наука», 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90
Отпечатано в ФГУП «Издательство «Наука» (Типография «Наука»), 121099 Москва, Шубинский пер., 6