

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

научный и общественно-политический журнал

том 84 № 12 2014 Декабрь

Основан в 1931 г.
Выходит 12 раз в год
ISSN: 0869-5873

*Журнал издаётся под руководством
Президиума РАН*

Главный редактор
В.Е. Фортов

Редакционная коллегия

Ж.И. Алфёров, А.Ф. Андреев, В.Н. Большаков, А.А. Боярчук,
В.И. Васильев, Г.С. Голицын, А.И. Григорьев,
И.И. Дедов, А.П. Деревянко, Ю.М. Каган, А.И. Коновалов,
В.В. Костюк (заместитель главного редактора),
Н.П. Лавёров, Г.А. Месяц, Ю.В. Наточин,
А.Д. Некипелов, О.М. Нефёдов, В.И. Осипов, Р.В. Петров,
В.В. Пирожков (ответственный секретарь), Г.А. Романенко,
Д.В. Рундквист, Ф.Г. Рутберг, А.С. Спирин, В.С. Стёпин,
Л.Д. Фаддеев, Т.Я. Хабриева, Е.П. Челышев, А.О. Чубарьян,
В.Л. Янин

Заместитель главного редактора
Г.А. Заикина

Заведующая редакцией
В.В. Володарская

Адрес редакции: 119049 Москва, Крымский вал, Мароновский пер., 26
Тел.: 8(499) 238-21-44, 8(499) 238-21-23; тел.: 8(499) 238-25-10
E-mail: vestnik@naukaran.ru

Подписка на “Вестник РАН” по Москве
через Интернет WWW.GAZETY.ru

Москва
Издательство “Наука”

СОДЕРЖАНИЕ

Том 84, номер 12, 2014

Наука и общество

Б.Н. Порфирьев, Е.А. Макарова

Экономическая оценка ущерба от природных бедствий и катастроф 1059

С кафедры Президиума РАН

А.С. Исаев, С.А. Барталев, Е.А. Лупян, Н.В. Лукина

Спутниковое зондирование Земли — уникальный инструмент мониторинга лесов России 1073

Из рабочей тетради исследователя

Л.Э. Миндели, А.Н. Либкинд, В.А. Маркусова

Влияние грантового финансирования на эффективность научных исследований в высшей школе 1080

Обозрение

А.А. Кокошин

Обеспечение реального суверенитета России в современном мире 1090

Эссе

И.Т. Касавин

Интерактивные зоны: к предыстории научной лаборатории 1098

Этюды об учёных

А.А. Макаров, Б.П. Готтих

Рождённый для творчества. К 120-летию со дня рождения академика В.А. Энгельгардта 1107

А.А. Кротов

Анализ как главный метод научного познания. К 300-летию со дня рождения Э.Б. де Кондильяка 1111

История академических учреждений

В.П. Ильин

Альма-матер сибирской вычислительной информатики 1120

Размышления над новой книгой

И.Л. Андреев, В.А. Есаков, Л.Н. Назарова

Философия сознания и культуры 1132

В мире книг

Рецензируются: С.М. Гаврилова “Политическая история современной Италии (1945–2011) в трудах российских учёных”; О.М. Медушевская “Пространство и время в науках о человеке. Избранные труды” 1137

Официальный отдел

Юбилей 1142

Указатель статей, опубликованных в “Вестнике Российской академии наук”, 2014, № 1–12 1144

Именной указатель авторов 1150

CONTENTS

Vol. 84, No. 12, 2014

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

B.N. Porfiriev, E.A. Makarova

Economic Assessment of Damage from Natural Disasters 1059

On the Rostrum of the RAS Presidium

A.S. Isaev, S.A. Bartalev, E.A. Lupan, N.V. Lukina

Satellite Sensing of the Earth is a Unique Tool for Monitoring Russian Forests 1073

From the Researcher's Notebook

L.E. Mindeli, A.N. Libkind, V.A. Markusova

Grant Funding Impact on the Effectiveness Research at the Higher School 1080

Review

A.A. Kokoshin

Providing Real Sovereignty of Russia in the Modern World 1090

Essay

I.T. Kasavin

Interactive Zones: The Prehistory of the Research Laboratories 1098

Profiles

A.A. Makarov, B.P. Gottikh

Born to Be Creative. *To the 120th Anniversary of the Birth of Academician V.A. Engelgardt* 1107

A.A. Krotov

Analysis as the Main Method of Scientific Cognition. *To the 300th Anniversary of the Birth of É.B. de Condillac* 1111

History of Academic Institutions

V.P. Il'in

Alma Mater of Siberian Computational Informatics 1120

Reflections on a New Book

I.L. Andreev, V.A. Esakov, L.N. Nazarova

The Philosophy of Consciousness and Culture 1132

In the Book World

Reviewed: S.M. Gavrilova "The Political History of Modern Italy (1945–2011) in the Works of Russian Scientists"; O.M. Medushevskaya "Space and Time in the Human Sciences. Selected Works"

1137

Official Section

Anniversaries 1142

Index of Articles Published in "Herald of the Russian Academy of Sciences", 2014, № 1–12 1144

Name Index of Authors 1150

DOI: 10.7868/S0869587314120123

Участившиеся природные бедствия и катастрофы становятся причиной всё более значительного ущерба для государств и регионов мира. Корректная экономическая оценка этих потерь является актуальной научной и практической задачей. Её решение позволяет измерить и понять, с одной стороны, масштабы и глубину последствий воздействия указанного фактора на устойчивость и динамику социально-экономического развития, безопасность конкретных территорий, с другой — объём и структуру потребностей в ресурсах, необходимых для смягчения последствий и восстановления (поддержания) нормальных условий жизнедеятельности. В статье представлен аналитический обзор отечественных и зарубежных подходов к экономической оценке потерь и ущерба от природных бедствий и катастроф, предложен авторский подход к оценке прямого, косвенного и полного ущерба.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА УЩЕРБА ОТ ПРИРОДНЫХ БЕДСТВИЙ И КАТАСТРОФ

Б.Н. Порфирьев, Е.А. Макарова

Со второй половины прошлого века на национальном, региональном и общемировом уровне прослеживается устойчивая тенденция увеличения природных рисков социально-экономического развития. Это выражается прежде всего в росте количества крупномасштабных природных бедствий со значительным числом жертв и пострадавших и стоимости материального ущерба. К таким бедствиям одна из самых мощных в мире перестраховочных компаний “Swiss Re” относит катастрофы с числом погибших или пропавших

без вести 20 и более человек, раненых (травмированных) — свыше 50, лишившихся крова — более 2 тыс. человек, с общим экономическим ущербом — 91.1 млн. долл. и более. Критерии мирового лидера перестраховочного бизнеса компании “Munich Re” намного жёстче: более 550 человек погибших и/или экономический ущерб свыше 650 млн. долл. Согласно этим критериям, количество крупномасштабных природных бедствий в мире только за последние 30 лет — с 1980 по 2010 г. — возросло в среднем вдвое.

Другим подтверждением вышеупомянутой тенденции является рост экономического ущерба и людских потерь от опасных природных явлений и стихийных бедствий. По данным ООН и авторитетного Исследовательского центра эпидемиологии катастроф в Брюсселе (CRED), в 2003–2013 гг. экономический ущерб составил 156 млрд. долл. в среднем в год [1], а по оценке “Munich Re”, практически в тот же период (2002–2012) данный показатель был существенно выше — 184 млрд. долл. (или порядка 0.35% мирового ВВП).

Приведённые абсолютные оценки ущерба более чем в 13–15 раз превосходят аналогичный показатель в период 1970–1979 гг. — 12 млрд. долл. [2; 3]. По сравнению с 1970-ми годами в 2000–2009 гг. количество пострадавших увеличилось в 4.5 раза, превысив 220 млн. человек. Общее же число пострадавших от природных катастроф за период 1970–2013 гг. — более 4 млрд. человек, количество погибших превысило 4.5 млн. человек [2; 4, р. 17, 69; 5; 6, р. 49, 50]. Более того, налицо ускорение указанного тренда: темпы роста экономического ущерба в период 1980–2010 гг. превысили темпы роста числа бедствий в 3 с лишним



ПОРФИРЬЕВ Борис Николаевич — член-корреспондент РАН, заместитель директора и заведующий лабораторией анализа и прогнозирования природных и техногенных рисков экономики Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. МАКАРОВА Екатерина Александровна — ассистент кафедры мировой экономики Национального исследовательского университета “Высшая школа экономики”.
b_porfiriev@mail.ru; kmakarova@hse.ru

раза, а прямой ущерб от наиболее разрушительных природных катастроф увеличился в 1950–2012 гг. примерно в 22 раза, тогда как рост мирового валового продукта оказался втрое меньше [4; 5; 7; 8; 9, р. 3–18].

Далеко не последнюю роль в этом ускорении играет фактор глобальных климатических изменений, усиливающий разрушительные последствия бедствий, прежде всего гидрометеорологического характера, на которые приходится львиная доля природных чрезвычайных ситуаций. Это наглядно проявилось и в самые последние годы. Так, в октябре–ноябре 2011 г. произошло катастрофическое наводнение в Таиланде, которое по масштабам экономического ущерба (43 млрд. долл., или 16.5% ВВП страны) стало четвёртым в списке наиболее разрушительных природных бедствий и первым – среди наводнений в мировой истории¹. В 2012 г. в США сильнейшая засуха и ураган Сэнди нанесли ущерб экономике в 20 млрд. и 50 млрд. долл. соответственно [8]. В 2013 г., как отмечается в ежегодном докладе Всемирной метеорологической организации о состоянии климата, были зафиксированы рекордная жара в Австралии, Аргентине и Новой Зеландии и холода на юго-востоке США и в Европе, беспрецедентные снегопады в Израиле, Иордании и Сирии, засухи в Анголе, Ботсване, Намибии, на юге Китая и северо-востоке Бразилии, наводнения на границе Непала и Индии, северо-востоке Китая. На Урале и особенно на российском Дальнем Востоке выпало рекордное количество осадков, приведшее к катастрофическому наводнению. Крупнейшим бедствием стал тропический шторм Хайян на Филиппинах, воздействие которого в ноябре испытали на себе 11.3 млн. человек. Полностью были разрушены 552 тыс. жилых домов и ещё практически столько же серьёзно повреждены. Погибли более 5 тыс. человек, 4.2 млн. человек были вынуждены оставить родные места, экономический ущерб достиг 5% ВВП [1].

По прогнозам, указанная тенденция, как и тренд учащения крупномасштабных природных бедствий, в обозримом будущем сохранится. Это подтверждают, в частности, уже произошедшие в 2014 г. катастрофические наводнения в Европе, прежде всего в Сербии и Боснии, в результате которых погибло более 40 человек, пострадало более 1 млн. человек, прямой экономический ущерб исчисляется миллиардами евро, а также в России – в Алтайском крае, Республике Алтай и Хакасии, от которых пострадало более 60 тыс. человек [11]. По мнению экспертов второй по величине стра-

ховой группы в мире “Lloyd’s”, к 2050 г. количество таких бедствий превзойдёт уровень начала 2000-х, вероятно, вчетверо. Стоимость нанесённого ими экономического ущерба, согласно оценке ООН, может возрасти в 9 раз, тогда как за тот же период мировой ВВП увеличится, очевидно, в 6–6.5 раза [12]. Вместе с тем, по мнению экспертов Всемирного банка, в отдалённой перспективе, благодаря более эффективным превентивным мерам и мерам реагирования на чрезвычайные ситуации, картина может несколько улучшиться и прогнозируемый к концу XXI в. ущерб превысит уровень 2009 г. “всего” примерно в 3.5 раза [13, р. V].

Перечисленные выше тенденции убедительно свидетельствуют об усилении уязвимости экономики к природным бедствиям, что означает необходимость увеличения затрат общества на снижение обусловленных ими материального ущерба и людских потерь. Их корректный расчёт и полная оценка являются, таким образом, важной практической задачей, решение которой позволяет измерить нагрузку на экономику, в том числе бюджетную систему, которую порождают последствия чрезвычайных ситуаций, с одной стороны, и эффективность затрат, – с другой.

Не менее существенное значение имеет и научная сторона проблемы, прежде всего её методологический и методический аспекты, учитывая непростую проблему структуризации, параметризации и особенно учёта и измерения конкретных видов и форм последствий природных бедствий. Даже в передовых в экономическом отношении странах, с их отлаженными веками системами страхования и перестрахования, государственной статистики адекватная полномасштабная оценка социально-экономических последствий бедствий и катастроф сопряжена с немалыми трудностями, не говоря уже о расходах. В условиях современной России, по понятным причинам, задача намного сложнее.

Тем актуальнее представляется предпринимаемая в данной статье попытка обобщить и критически проанализировать накопленный в мире опыт классификации и практической оценки последствий природных бедствий, представить авторские подходы к измерению прямого, косвенного и полного ущерба.

УЩЕРБ И ПОТЕРИ ОТ ПРИРОДНЫХ БЕДСТВИЙ

Приведённые выше оценки относятся только к прямому экономическому ущербу и людским потерям от природных бедствий, что отражает лишь часть их совокупных последствий. Для их полной характеристики необходимо чётко клас-

¹ По данному показателю тройку мировых лидеров составляют (в скобках указан общий экономический ущерб в млрд. долл.): цунами 2011 г. в Японии (210), ураган Катрина 2005 г. в США (125) и землетрясение 1994 г. в Японии (100) [10].

сифицировать такие последствия, ясно определить их отдельные виды и основные метрики (критерии, показатели), позволяющие количественно оценить потери. Анализ методологических разработок и методических материалов международных организаций, а также публикаций авторитетных специалистов выявляет существенные расхождения, предопределяющие отсутствие универсального подхода к данной проблеме. Это обстоятельство постоянно подчёркивают международные эксперты, в том числе ООН [14, р. 10].

Ряд международных экспертов и организаций [15–19], определяя так называемую цену бедствия (для экономики), оперирует исключительно понятием “потери” (losses, L), различая при этом прямые и косвенные потери. К *прямым потерям* (L_d) относятся непосредственные эффекты разрушительного воздействия сил природы на субъекты (предприятия, сети и т.д.) производства торгуемых товаров и услуг, цена которых устанавливается рынком. Для указанных хозяйствующих субъектов последствия негативного природного воздействия реализуются в виде утраты активов (полной или частичной утраты основных фондов и произведённой продукции). Такой вид прямых потерь нередко именуется рыночными потерями (market losses, или L_m). Они оцениваются как стоимость ремонта или восстановления утраченного или повреждённого имущества, которая, в свою очередь, определяется как разница между исходной рыночной ценой активов (или их страховой ценой, если объект был застрахован) и ценой утраты, рассчитываемой путём инвентаризации или моделирования нанесённого им физического урона.

Кроме того, к прямым потерям относят такие последствия разрушительного воздействия, которые не могут быть смягчены или преодолены путём приобретения необходимых товаров и услуг на рынке. Этот вид прямых потерь квалифицируется как нерыночные потери (non-market losses, или L_n) и включает прежде всего гибель и травмы людей, полное или частичное разрушение экосистем, а также объектов культурного наследия. Иногда для измерения этой категории потерь используются квазирыночные денежные оценки, например, ценность среднестатистической человеческой жизни (VSL), но относительно них, как правило, тоже нет консенсуса [12, р. 2, 3].

К *косвенным потерям* (L_i) международные эксперты относят все виды потерь, которые обусловлены не самим разрушительным воздействием опасного природного явления, а его последствиями — прежде всего нарушением производственных и в целом бизнес-процессов. Происходит сокращение выпуска товаров и услуг, тем самым расширяются социальные и географические гра-

ницы бедствия, увеличивается продолжительность негативного воздействия на экономику. Неслучайно косвенные потери иногда именуется потерями второго (и последующих) порядка, или потерями выпуска, под которыми понимается стоимость урона хозяйствующим субъектам, в первую очередь бизнесу, от нарушения непрерывности и устойчивости производственно-технологических и логистических цепочек и циклов. Для бизнеса такого рода урон — это не что иное, как упущенный доход или выгода. Согласно принятому подходу, косвенные потери, как и прямые, могут быть рыночными и нерыночными [19, р. 2, 3].

Исходя из сказанного, совокупные потери от природного бедствия могут быть описаны уравнением:

$$L = (L_m + L_n) + L_i. \quad (1)$$

Другие специалисты и организации, как международные, так и российские, оперируют понятием “ущерб” (damage, D), используя категории “потери”, “урон” и другие исключительно в качестве синонимов [20–26]. При этом классификация ущерба различается. В ряде публикаций ущерб, как и потери, подразделяется на прямой и косвенный. *Прямой ущерб* (D_d) включает: ущерб основным фондам (производственным активам, в том числе складским запасам), сырьевым и извлекаемым природным ресурсам (D_a); ущерб здоровью человека (D_h) в виде роста смертности и заболеваемости как непосредственное следствие природного бедствия:

$$D_d = D_a + D_h. \quad (2)$$

D_a и D_h имеют чёткие временные и пространственные границы, привязанные к месту и моменту разрушительного или иного опасного воздействия конкретного бедствия.

Что касается полного или частичного разрушения экосистем, а также объектов культурного наследия, то оно оценивается через сокращение (утрату) ожидаемых доходов от их использования (которые, в свою очередь, рассчитываются через готовность потребителей платить за сохранение или развитие этих ценностей) и, таким образом, относится к *косвенному ущербу* (D_i). В отличие от прямого ущерба, он не имеет привязки к точно очерченной территории или установленному времени и включает снижение или потерю доходов от хозяйственной деятельности, которая прекращается или сокращается из-за бедствия или его последствий на территориях, в том числе находящихся на значительном удалении от зоны бедствия, а также спустя заметное время (месяцы, а

иногда и годы) после возникновения чрезвычайной ситуации².

Снижение или потеря доходов могут являться следствием трёх факторов. Это, во-первых, прямой ущерб, например, инфраструктурным или природным и культурным объектам, которые прекращают или сокращают в объёме предоставление услуг, и соответствующие хозяйствующие субъекты не получают или получают меньший доход. Во-вторых, это переключение ресурсных потоков (прежде всего инвестиций) с производственных проектов на восстановительные работы, что уменьшает загрузку мощностей и снижает выпуск продукции. В-третьих, это дополнительные издержки и сокращение выпуска, обусловленные необходимостью использовать альтернативные и/или менее производительные мощности и системы распределения товаров и услуг взамен более продуктивных, которые использовались ранее, но выбыли из строя в результате бедствия.

Обозначив обусловленную перечисленными факторами частичную или полную потерю ожидаемых доходов как ΔI_1 , ΔI_2 и ΔI_3 соответственно, получаем:

$$D_i = K_1 \Delta I_1 + K_2 \Delta I_2 + K_3 \Delta I_3, \quad (3)$$

где K_1 , K_2 и K_3 — коэффициенты приведения разновременных стоимостей к текущей стоимости (постоянным ценам), или коэффициенты дисконтирования.

На общенациональном уровне параметры ΔI_1 , ΔI_2 , и ΔI_3 могут рассчитываться через изменение динамики стандартных макроэкономических показателей (ВВП, счета госбюджета, динамика потребления, накопления, инфляции, платёжного и торгового балансов и т.д.) и квалифицироваться как кратко- или среднесрочный (до нескольких лет) и долгосрочный (от одного до нескольких десятилетий) ущерб.

Между вышеупомянутыми подходами к экономической оценке последствий природных бедствий нет противоречий, создающих непреодолимые проблемы научно-методологического характера. Однако крайне важно изначально определиться с понятийным аппаратом. Прежде всего следует условиться о тождественности категорий: $L \equiv D$; $L_m \equiv D_a$; $L_n \equiv D_h$; $L_i \equiv D_i$, поскольку на практике часто используются сразу обе базовые категории без

их чёткой спецификации. В результате нередко возникает терминологическая путаница, которая, по авторитетному мнению известного американского эксперта А. Роуза, весьма характерна для оценок экономического ущерба от бедствий [18] и которая вносит существенные трудности в оценку экономических последствий природных бедствий.

В наименьшей степени, учитывая индивидуальный характер взаимодействия страховой компании и страхователя, эти трудности относятся к договорам (контрактам) страхования от бедствий, которыми охвачена небольшая часть активов и населения в зонах природного риска³. В наибольшей мере — к программам восстановления и особенно государственной политике обеспечения безопасности населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, разработка, реализация и оценка социально-экономической эффективности которых требуют полного учёта всех выгод, рисков и издержек для национальной и региональной экономики.

Не менее существенно, выделяя в структуре базовых понятий “ущерб” и “потери” категории “прямой ущерб” и “прямые потери”, обеспечить интеграцию их натурально-вещественного (физического) и денежно-стоимостного критериев. Прямой ущерб или прямые потери в натурально-вещественной форме предполагают физическую утрату активов или жизни и здоровья людей вследствие опасного природного воздействия. Тот же ущерб или потери в денежно-стоимостной форме представляют собой совокупные затраты всех субъектов экономики (государства, бизнеса, домохозяйства) на полное или частичное возмещение или компенсацию утрат. В денежных единицах материальный ущерб оценивается через стоимость восстановительных (реконструкционных) работ [27, р. 3]. Учитывая это, к прямому ущербу следует относить только те потери, которые удовлетворяют обоим критериям.

Такое требование, на наш взгляд, должно являться одним из императивов оценки последствий бедствий, которая пока этому императиву не следует, ограничиваясь четырьмя принципами: 1) установление временных и пространственных границ ущерба (в том числе их чёткое определение применительно к прямому ущербу и их

² Наглядный пример — последствия цунами и обусловленной им радиационной катастрофы на АЭС “Фукусима-1” в Японии в 2011 г. Из-за задержки поставок или недопоставок комплектующих японскими предприятиями, пострадавшими от этого бедствия, временно сократился выпуск некоторых моделей японских автомобилей в Европе и США. Кроме того, годы спустя вследствие радиоактивного загрязнения прибрежных вод отмечалось снижение вылова рыбы, что нанесло огромный ущерб местным рыболовецким хозяйствам.

³ Конкретные показатели страхования имущества и жизни людей значительно варьируют по типам стран (уровню их социально-экономического развития) и типам природных бедствий. Наибольший охват характерен для наводнений в развитых странах, в которых, в среднем, доля застрахованных активов и имущества и жизни населения от их общей стоимости и численности в зонах риска затопления (подтопления) не превышает трети. В развивающихся странах и переходных экономиках, включая Россию, эта доля не превышает 5–6%.

контуров — при расчётах косвенного ущерба); 2) учёт всех издержек, включая непроизводственные активы и стоимость работ экстренных служб, — при расчётах прямого ущерба; 3) использование амортизационной стоимости, а не стоимости замещения при расчётах прямого ущерба; 4) недопущение двойного счёта при расчётах прямого, косвенного и полного ущерба [28, р. 1700]⁴.

Если первый и последний из перечисленных принципов выглядят убедительно, то трактовка двух других — с учётом вышеупомянутого требования единства натурально-вещественного (физического) и денежно-стоимостного критериев — вызывает серьёзные сомнения. Следует иметь в виду, что, во-первых, полная оценка ущерба должна учитывать утрату всех видов активов (материального или физического, человеческого, природного капитала), включая непроизводственные, в том числе природных экосистем, объектов культурного наследия, а также жизни и здоровья пострадавшего населения; во-вторых, что имеющиеся модели оценки стоимости таких нерыночных активов на практике используются ограниченно в связи с существенными различиями в результатах и уровне чувствительности в зависимости от особенностей исследования, поэтому оценки, как правило, ограничиваются материальным ущербом [28, р. 1700].

В то же время представляется необоснованным отнесение к прямому материальному ущербу расходов по расчистке территорий, эвакуации людей и аварийно-спасательным работам⁵ и утверждение, что “в случае очень эффективных действий экстренных служб по эвакуации людей и ценностей под риском, стоимость ущерба от наводнения (или иной чрезвычайной ситуации. — *Авт.*) сводится лишь к стоимости их работы” [28, р. 1700].

Поисково-спасательные, аварийно-спасательные работы и эвакуационные мероприятия (точнее, затраты на них) могут рассматриваться как форма прямого ущерба только в соответствии с денежно-стоимостным критерием, поскольку эти затраты действительно направлены на возмещение (восстановление, реконструкцию, компенсацию) реально утраченного физического и человеческого капитала. По натурально-вещественному критерию их отнесение к прямому ущербу некорректно, так как эти мероприятия не сопряжены с физической потерей людских жизней (или здоро-

вья) и активов. Напротив, они обеспечивают защиту и спасение людей и не пострадавших активов, а также первичное восстановление жизнедеятельности на затронутой бедствием территории.

Таким образом, налицо противоречие между натурально-вещественным (физическим) и денежно-стоимостным критериями включения перечисленных действий в категорию прямого ущерба. Это противоречие снимается при использовании понятия “прямые издержки” (или “прямые экономические последствия”) бедствия, которое подразумевает и его непосредственные разрушительные эффекты, и реагирование на чрезвычайную ситуацию, соответствующие обоим указанным критериям.

$$C_d = D_a + D_h + C_{res}, \quad (4)$$

где C_d — прямые издержки, D_a и D_h — стоимость прямого материального ущерба и ущерба здоровью (включая потери жизни) пострадавшего населения соответственно; C_{res} — затраты на реагирование на чрезвычайную ситуацию.

Полные издержки (или цена) природного бедствия (C_{ND}), помимо прямых издержек C_d и их составляющих, указанных в уравнении (4), также включают стоимость косвенного материального ущерба (D_i) и затраты на восстановление нормальной жизни и хозяйственной деятельности в пострадавшем поселении (районе, регионе) (C_{rec}):

$$C_{ND} = C_d + D_i + C_{rec} = (C_{res} + C_{rec}) + (D_a + D_i + D_h). \quad (5)$$

Мы считаем более корректным использовать при расчётах прямого ущерба амортизационную (точнее, балансовую) стоимость, а не стоимость замещения, поскольку последняя предполагает некоторое улучшение восстанавливаемых объектов, а значит, возможна переоценка ущерба, тогда как амортизационная стоимость существенно точнее отражает реальную ценность имущества с учётом фактора времени (дисконтирования). При этом делается оговорка, что в некоторых случаях (например, когда дело касается товаров длительного пользования, которые в недавнем времени были сняты с производства) замещение некоторыми улучшениями может оказаться дешевле [28, р. 1700].

Представляется, однако, что дело не только и не столько в этом. В экономически слабо развитых странах, а также на территориях с низким уровнем развития страхования (таковые имеются и во многих государствах “Большой двадцатки”) использование балансовой стоимости в расчётах стоимости прямого ущерба при разработке компенсационных схем восстановительных работ или возмещения утраченного имущества строго в соответствии со стоимостью потерь может породить и реально приводит к обесценению этих

⁴ Эта капитальная статья известного европейского эксперта Б. Мерца и его коллег является одним из лучших обзоров научной и прикладной литературы, в котором обобщается мировая практика оценки экономического ущерба от бедствий на примере наводнений.

⁵ Заметим попутно, что ещё менее корректный тезис содержится в разделе 1.6 уже цитировавшейся выше работы [27], в которой в косвенный ущерб включены затраты не только на ликвидацию, но и на предупреждение ЧС.

Классификация объектов для определения прямого ущерба от бедствий

Отрасль (сектор)	Объекты под риском	Примечание
Сельское хозяйство	Сельхозкультуры (урожай), скот, поля и сельхозугодья, сельхозтехника, производственные и складские помещения (включая элеваторы)	Сравнительно высокий уровень доступного методического аппарата и статистических данных. Для регионов с низким уровнем подверженности аграрного сектора риску бедствий могут использоваться средние величины
Промышленность	Предприятия добывающей промышленности, машиностроения, химической индустрии и т.д.	Значительная вариативность, недостаток доступных данных. Использование однотипных функций ущерба и параметров стоимости активов внутри сектора затруднительно
Сфера услуг	Предприятия оптовой и розничной торговли, кредитные и страховые организации, туристические компании, юридические службы и т.д.	Достаточно высокая вариативность, недостаток доступных данных. Использование однотипных функций ущерба и параметров стоимости активов внутри сектора возможно с осторожностью
Система жизнеобеспечения и инфраструктура	Водопроводы, газопроводы, системы очистки и дренажа, электросети, телефонная связь, транспорт	Недостаток доступных данных. Использование однотипных функций ущерба и параметров стоимости активов возможно внутри определённых классов объектов (например, ущерб дорогам со схожими характеристиками)
Жилой (жилищно-бытовой) сектор	Жилые дома (помещения, имущество), гаражи, летние дома и т.п., частные автотранспортные средства	Для оценки объектов данного типа разработано множество методик. Разнообразие активов и вариация степени их подверженности значительно ниже, чем в других секторах

услуг для населения. Достаточно привести примеры катастрофических пожаров лета 2010 г. в Центральной России и наводнений в Краснодарском крае и на Дальнем Востоке в 2012–2013 гг., в которых подавляющую часть уничтоженного или разрушенного жилого фонда составили старые, дешёвые дома и постройки, практически полностью не застрахованные от бедствий. Выплата компенсаций в соответствии с балансовой стоимостью (не говоря уже о восстановлении) означала бы длительное проживание тысяч семей в местах временного размещения, резкое нарастание социальной напряжённости и снижение уровня и качества жизни людей.

Неслучайно, в отличие от страховых компаний, которые придерживаются рассматриваемого принципа в расчётах прямого ущерба в целях определения сумм страхового возмещения и с позицией которых солидаризируется заметная часть экономистов, включая Б. Мерца и его коллег, специалисты ООН и Всемирного банка для указанных выше стран и территорий рекомендуют использовать восстановительную (а не балансовую) стоимость пострадавших объектов при разработке и реализации программ помощи [13, р. 3]. Исходя из реальных условий затронутых бедствиями районов Центральной России, Кубани и Дальнего Востока, использование именно такого подхода российским правительством представляется социально и экономически оправданным.

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И СТАДИИ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА⁶

Процедура оценки *прямого ущерба* от бедствия включает три основных элемента, которые одновременно являются стадиями процесса оценки ущерба: 1) классификация объектов, находящихся в зоне природного риска; 2) анализ последствий воздействия и оценка активов (характеристика состояния конкретных объектов или их групп после опасного воздействия и определение их стоимости); 3) анализ чувствительности (соотнесение масштаба ущерба и степени разрушительного воздействия сил природы).

Классификация объектов предполагает их объединение в однородные группы по критериям принадлежности к конкретной сфере производства и/или значимости для устойчивости функционирования самого производственного комплекса, а также обеспечения ключевых потребностей населения и государства с выделением критически важных звеньев. Пример такой классификации представлен в таблице.

Например, в сфере социальной инфраструктуры такими звеньями являются системы жизнеобеспечения: водо-, электро- и газоснабжение, канализация, сбор и удаление отходов; сюда же, как правило, относят общественный транспорт. В разных системах классификации предпочтение

⁶ Изложение основано на публикации [28] с изменениями, дополнениями и пояснениями авторов.

может отдаваться производственно-отраслевому либо объектовому подходу, либо их комбинации. Что касается населения, которое является критически важным объектом в зоне возможного бедствия, в его структуре выделяются так называемые группы риска, отличающиеся по степени уязвимости к опасному воздействию (дети, беременные женщины, лица с ограниченными возможностями и престарелые).

Анализ последствий воздействия разрушительных сил природы на население и хозяйственные объекты, оценка их состояния и стоимости (применительно к объектам) являются наиболее сложной и трудоёмкой задачей. Она предполагает проведение обследования (инвентаризации), как правило, с использованием технологий дистанционного зондирования в сочетании с выборочным, реже полным, подворным обследованием (домохозяйств, муниципального жилого фонда, инфраструктуры и т.д.). Денежные оценки состояния активов и определение стоимости ущерба могут производиться как для группы объектов опасного природного воздействия, так и для отдельных объектов, что требует детальной оценки факторов риска (например, при наводнении — глубины и площади затопления).

В расчётах могут применяться разные подходы и показатели, что обуславливается различиями в культурных традициях, институциональной системе, уровне экономического развития и т.п. Например, как уже отмечалось ранее, могут использоваться методики, базирующиеся на балансовой или восстановительной стоимости объектов, или индикаторы, основанные на данных страховой (в том числе актуарной) статистики, в частности, на величинах средней застрахованной стоимости, а также на данных о строительных издержках, стандартизированных отраслевых показателях стоимости активов и т.д.

Анализ чувствительности предполагает построение функции ущерба, отражающей связь между характеристиками разрушительной силы бедствия и величиной (стоимостью) убытков. Применительно к наводнениям в большинстве моделей в качестве основных переменных, определяющих значение упомянутой функции, используются две группы показателей. Одна из них относится к объекту воздействия и характеризует его устойчивость или, напротив, уязвимость к наводнению. Эти показатели варьируются в зависимости от, например, типа здания и сооружения, материала, из которого оно построено, оборудования его системами раннего предупреждения, эвакуации, пожаротушения и т.д. Другая группа показателей характеризует само опасное природное явление (в рассматриваемом примере это интенсивность наводнения) и включает: длительность и частоту наводнений, скорость водного потока, время начала наводнения, уровень за-

грязнения воды и т.д. Основной трудностью данной стадии оценки прямого ущерба от бедствия является несоответствие между значимостью итоговой величины ущерба для принятия ключевых управленческих решений и качеством используемых методов и особенно информации.

Процедура оценки *косвенного ущерба* от бедствия, который в общем виде выражается в сокращении выпуска и снижении совокупного спроса, включает два основных элемента.

Во-первых, оценка издержек (потерь) от сокращения потребления и/или накопления предприятиями и домохозяйствами, непосредственно пострадавшими от бедствия и понёсшими прямой ущерб. Эти потери обусловлены двумя причинно-следственными цепочками:

- приостановка хозяйственной (производственной) деятельности — снижение выпуска продукции — снижение доходов (домашних хозяйств, работников предприятий) и прибылей (бизнеса) — сокращение потребления и/или сокращение накопления⁷;

- необходимость восстановительных работ — переключение части или всех капиталовложений с намечаемого расширения или модернизации производства на эти цели — сужение (невозможность) указанного расширения или модернизации производства и связанного с ними ожидаемого роста выпуска — неполучение ожидаемых доходов.

Используя обозначения, принятые в уравнении (3), данный элемент косвенного ущерба D_i' можно представить в следующем виде:

$$D_i' = K_1 \Delta I_1' + K_2 \Delta I_2'. \quad (6)$$

Во-вторых, оценка издержек (потерь) предприятий-поставщиков или предприятий (домохозяйств) — потребителей товаров (услуг) тех компаний (домохозяйств), которые непосредственно пострадали от бедствия. Эти потери обусловлены альтернативными причинно-следственными цепочками:

- частичное или полное неполучение указанной группой предприятий (домохозяйств) продукции или услуг от хозяйствующих субъектов, непосредственно пострадавших от бедствия, из-за нарушения технологических и/или логистических связей между ними — остановка или снижение выпуска или конечных поставок (продаж) и снижение доходов и/или прибылей первой из перечисленных групп предприятий (организаций) — сокращение потребления и/или накопления;

⁷ Такой ущерб обусловлен не только физическими, но и психологическими последствиями бедствий. Например, только за первые дни июня 2014 г., на которые пришёлся пик масштабного наводнения на Алтае, местный туристический комплекс “Манжерок” недосчитался 200 тыс. руб. из-за панических настроений среди туристов [29].

• частичное или полное неполучение указанной группой предприятий (домохозяйств) продукции или услуг от хозяйствующих субъектов, непосредственно пострадавших от бедствия, из-за нарушения технологических и/или логистических связей между ними — риск остановки или снижения выпуска или конечных поставок (продаж) и снижения доходов и/или прибылей первой из перечисленных групп предприятий (организаций) — замещение ими недополученной (неполученной) продукции или услуг поставками других производителей с целью снижения риска и потерь.

Используя обозначения, принятые в уравнении (3), данный элемент косвенного ущерба D_i'' можно представить в следующем виде:

$$D_i'' = K_1 \Delta I_1'' + K_3 \Delta I_3'' \quad (7)$$

Не только процедура, но и результаты оценки косвенного ущерба заметно отличаются от рассмотренного выше алгоритма оценки прямого ущерба, что в решающей мере обусловлено пространственно-временными факторами. Поскольку прямой ущерб — это безвозвратная утрата жизни и здоровья людей (человеческого капитала) и материальных активов (физического капитала), которая чётко привязана к месту и времени бедствия, результат расчётов однозначно отражает негативный непосредственный эффект для экономики, на величину которого вышеупомянутые факторы не влияют. В отличие от прямого, косвенный ущерб отражает обусловленное последствиями бедствия сокращение материальных и финансовых потоков. Оно носит временный характер и вызвано вышеупомянутыми эффектами уменьшения выпуска и снижения совокупного спроса в реальном секторе экономики, а также падением доходов в сфере услуг и дополнительными издержками на оказание помощи пострадавшим и проведение аварийно-восстановительных работ [13, р. 3, 4].

Кроме того, величина косвенного ущерба и связанная с ней величина полных издержек (цены) природного бедствия в существенной мере зависят от выбора территориальных и временных границ оценки. В пределах территориально-хозяйственных систем низкого иерархического уровня (группа домохозяйств, муниципальное образование, город, район, часто регион) косвенный ущерб от природного бедствия означает отрицательный эффект для экономики. В то же время в рамках системы более высокого иерархического уровня (страна, регион мира) негативный эффект в существенной мере или полностью перекрывается ростом выпуска товаров и услуг в других, не затронутых бедствием субъектах экономики, которые стремятся оказать помощь пострадавшим районам и компенсировать потери в

целях поддержания устойчивости социально-экономического развития.

Подчеркнём, что главной трудностью количественной оценки косвенного ущерба, ещё в большей степени, чем прямого, является качество исходной информации. Одно из препятствий — ограниченность источников данных. В частности, использование сведений страховых фирм о потерях (упущенных доходах) предприятий, вызванных приостановкой деятельности, далеко не всегда эффективно, поскольку лишь незначительная их доля страхуется на этот случай; кроме того, косвенные потери не всегда подлежат компенсации со стороны страховщиков. Отмеченные проблемы обуславливают необходимость использования экономических прогнозных моделей. Однако, как и в случае оценки прямого ущерба, имеет место несоответствие между качеством применяемых методов и первичных данных, в результате чего, как отмечают Б. Мерц и его коллеги, стандартные прогнозные модели, как правило, преувеличивают масштабы косвенного ущерба. В то же время его корректная оценка исключительно важна, прежде всего в отношении крупномасштабных бедствий.

Рассмотренные выше основные стадии и элементы оценки прямого и косвенного экономического ущерба, принятые в международной практике, соотносятся (хотя и не совпадают) с процедурой расчёта ущерба от чрезвычайных ситуаций, рекомендуемой методическими документами МЧС России. Её основные стадии и элементы включают: “1) определение характера и масштабов ущерба для отдельных объектов хозяйственной деятельности; 2) получение социально-экономической оценки, в том числе относительно выбытия производственных мощностей, сокращения трудовых ресурсов и нарушения транспортных связей; 3) построение обобщённых продуктовых, отраслевых, региональных социально-экономических оценок; 4) разработка макроэкономических оценок последствий бедствий” [26, с. 26].

Обратимся к анализу этих компонентов оценки потерь от бедствия на микро-, мезо- и макроэкономическом уровнях. Учитывая, с одной стороны, специфику оценки ущерба экосистемам и объектам культурного наследия, которая требует специального анализа, с другой — тот факт, что процедура оценки ущерба, обусловленного гибелью (преждевременной смертностью) при чрезвычайных ситуациях подробно рассматривалась одним из авторов в недавних публикациях [30, 31], ограничимся рассмотрением материального ущерба.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ МАТЕРИАЛЬНОГО УЩЕРБА ОТ ПРИРОДНЫХ БЕДСТВИЙ

Оценка последствий природных бедствий имеет свои методические особенности на микро-, мезо- и макроэкономическом уровнях.

На *микроэкономическом уровне* применительно к компаниям или предприятиям в качестве исходных данных рассматриваются имеющиеся в их распоряжении активы, объём производства, общие показатели эффективности деятельности. В Единой межведомственной методике оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера представлен перечень основных показателей деятельности предприятия, которые должны быть включены в анализ при оценке его общего ущерба [26]. Как правило, основная часть необходимой исходной информации содержится в бухгалтерской документации организации.

После определения упомянутых показателей конкретного предприятия (компании) за период, предшествовавший возникновению бедствия, на основе инвентаризации определяется физический объём разрушенных или повреждённых активов. Далее на основе расчёта их восстановительной стоимости даётся денежная оценка прямого ущерба (D_a). Что касается косвенного ущерба, его основным показателем выступает упущенный или недополученный из-за невозможности ведения деятельности в прежних условиях доход (выгода), который определяется по уравнениям (6) и (7). Исходя из них, совокупный или общий материальный ущерб j -го предприятия (компании), непосредственно пострадавшего от природного бедствия, D_j k -го предприятия (компании), являющегося поставщиком или потребителем продукции или услуг j -го предприятия, D_k можно представить в следующем виде:

$$D_j = D_{aj} + K_1 \Delta I_{j1} + K_2 \Delta I_{j2}, \quad (8a)$$

$$D_k = D_{ak} + K_1 \Delta I_{k1} + K_3 \Delta I_{k3}. \quad (8б)$$

Отдельного рассмотрения требует ситуация, когда в результате природного бедствия предприятие полностью прекращает своё функционирование. В таком случае главным показателем конкретного предприятия (компании) за период, предшествовавший возникновению бедствия, будет его стоимость. Она не сводится к сумме стоимостей основных и оборотных фондов, но включает всю совокупность его активов (в том числе нематериальные), которые определяют наиболее вероятную цену его продажи [32].

На том же микроэкономическом уровне оценивается материальный ущерб, который понесли домохозяйства. Прямой ущерб домохозяйствам в

развитых зарубежных странах чаще всего определяется на основе данных страховых компаний о стоимости застрахованного строения и имущества и их же экспертных оценок о степени разрушений и/или повреждений. Это обусловлено сравнительно высоким уровнем развития и распространения там имущественного страхования, особенно страхования недвижимости: в большинстве этих стран без наличия страхового полиса на недвижимость любые сделки с ней запрещены законом. Справедливости ради следует сказать, что такое регулирование практически не затрагивает районы проживания бедной части населения, в которых велика доля самовольно возводимых строений; подобных районов немало в сельской местности, а также в городах государств “золотого миллиарда”, не говоря уже о развивающихся странах. На таких территориях в случае природного бедствия установление ущерба производится экспертами-оценщиками муниципальных и региональных властей на основе подворовых обходов. В российской практике, особенно вне крупных городов, указанный вид страховых услуг распространён незначительно: полисами охвачено не более 10–12% жилых строений, причём в сельской местности этот показатель в разы ниже, и примерно такая же доля посевов сельскохозяйственных культур. Поэтому основным методом определения ущерба является подворовый обход и оценки экспертов.

Прямой ущерб домохозяйствам выражается в полной или частичной утрате жилья, средств производства, которые означают снижение уровня дохода или утрату средств существования; косвенный ущерб — в снижении уровня и качества жизни, обусловленном ростом явной и скрытой безработицы, недопроизводством общественных благ, увеличением расходов из-за повышения цен на товары и услуги, а также в дополнительных издержках, связанных со сменой места проживания и нарушением нормальной жизнедеятельности.

Как и в случае определения материального ущерба от бедствия для предприятий, для домохозяйств большое значение имеет корректная оценка стоимости их активов до природного бедствия с учётом времени и характера использования [33]. При определении стоимости замещения полностью разрушенных или пострадавших активов нужно принимать во внимание изменения в технологии (строительства, производства и т.д.) и необходимость улучшений, которые позволят снизить уязвимость людей и имущества домохозяйства к природным опасностям. Как уже отмечалось ранее, использование балансовой или бухгалтерской стоимости в расчётах стоимости замещения (восстановление объектов или возмещение утра-



Определение чистого совокупного ущерба от природного бедствия

Источник: Hallegatte S. and Przulski V. The Economics of Natural Disasters: Concepts and Methods. Policy Research Working Paper № 5507. Washington, DC: World Bank. December 2010. P. 9 (с уточнениями и дополнениями авторов)

ченного имущества) может приводить к обесцениванию этих услуг для населения.

На мезо- и макроэкономическом уровнях применительно к производственным комплексам и регионам, а также экономике страны в целом оценка материального ущерба также имеет свою специфику. Главными особенностями и одновременно трудностями здесь являются: 1) необходимость учёта всей совокупности ущерба на уровне отдельных хозяйствующих субъектов, входящих в состав производственного, регионального или общенационального экономического комплекса; оценка этой совокупности не сводится к простой сумме локальных потерь, следует принимать во внимание эффект мультипликатора; 2) требование избегать двойного счёта при оценке эффекта мультипликатора на мезо- и макроэкономическом уровнях, имея в виду косвенный ущерб отдельных хозяйствующих субъектов; 3) необходимость учёта положительных экономических эффектов, связанных с противодействием и ликвидацией последствий природного бедствия, при оценке чистого совокупного ущерба на макроэкономическом уровне. О первых двух из перечисленных выше особенностей достаточно подробно говорилось выше, поэтому ограничимся комментарием к оценке чистого совокупного ущерба.

В рамках производственного (территориально-производственного) комплекса или кластера, региональной и национальной экономической системы предлагается выделить три группы⁸ хозяйствующих субъектов (секторов). К уже названным выше группам хозяйствующих субъектов, непосредственно пострадавшим от бедствия (n_j), и хозяйствующих субъектов — поставщиков или потребителей товаров и услуг указанной первой группы (m_k) добавляется группа (l_c), которая производит продукцию, аналогичную выпуску предприятий первой группы. При этом n , m и l — число хозяйствующих субъектов соответствующей группы i , k и c .

Суммарный ущерб первых двух групп (D_{jk}) определяется, исходя из уравнений (8):

$$D_{jk} = \sum_{j=1}^n D_j + \sum_{k=1}^m D_k. \quad (9)$$

Графически ущерб D_{jk} можно представить как площадь треугольника ABD , которая образуется путём сложения площадей двух других треугольников (рис.): во-первых, CDB , отражающего прямой ущерб, понесённый хозяйствующими субъектами, непосредственно пострадавшими от бедствия ($\sum_{j=1}^n D_{jd}$), который представляет собой цену возмещения утраченных производственных активов или имущества за счёт собственных или заёмных средств и соответствующего снижения потребления; во-вторых, ABC , отражающего косвенный ущерб, который обусловлен снижением (потерей) ожидаемых доходов от реализации товаров и услуг хозяйствующими субъектами — поставщиками или потребителями товаров или услуг указанной первой группы предприятий — из-за роста транзакционных издержек вследствие нарушения производственных и логистических связей между этими группами хозяйствующих субъектов и замещения пострадавших предприятий

⁸ Строго говоря, имеется ещё одна группа — прочих хозяйствующих субъектов, на деятельность которых последствия бедствия оказывают влияние через эффекты третьего и более высоких порядков, отражающих изменения общеэкономической конъюнктуры, прежде всего цен. Это же касается и населения, для которого ухудшение ценовой доступности товаров и услуг является формой социального (социально-экономического) ущерба. Эти вопросы требуют отдельного глубокого анализа.

альтернативными поставщиками или потребителями ($\sum_{k=1}^m D_k$).

В то же время в целях частичной компенсации ущерба предприятий, непосредственно пострадавших от бедствия, часть их мало- или совсем не пострадавших мощностей (u) в период восстановления может использоваться с повышенной нагрузкой, что означает увеличение выпуска и доходов ($\sum_{j=1}^u Y_{ji}$). Одновременно группа хозяйствующих субъектов (l_c), производящих продукцию, аналогичную выпуску пострадавших предприятий, при наличии резерва мощностей также заинтересована увеличить производство в целях использования временно пустующей части соответствующей рыночной ниши и получения дополнительных доходов ($\sum_{c=1}^l Y_{ci}$). В графической форме сумма указанных косвенных выгод ($\sum_{j=1}^u Y_{ji} + \sum_{c=1}^l Y_{ci}$) на рисунке представлена площадью ΔEFB .

Величина чистого совокупного ущерба ($\sum D_n$) может, таким образом, быть рассчитана согласно уравнению (1):

$$\sum D_n = \left(\sum_{j=1}^n D_{jd} + \sum_{j=1}^n D_{ji} + \sum_{k=1}^m D_k \right) - \left(\sum_{j=1}^u Y_{ji} + \sum_{c=1}^l Y_{ci} \right) \quad (10)$$

или графически, используя свойства подобных треугольников EFB и AEF (точка G представляет собой пересечение линии AD и продолжения линии EF). Величина $\sum D$ соответствует площади четырехугольника $GEDB$, которая определяется как разность площадей ABD и AEF :

$$S_{GFDB} = S_{ABD} - S_{AEF}. \quad (11)$$

С макроэкономических позиций важно не только (и даже не столько) определить величину совокупного ущерба и чистого ущерба, но и дать оценку его влияния на экономическую динамику, прежде всего на темпы роста ВВП, а также на уровень инфляции и безработицы, торговый и платёжный баланс, фискальную систему. Что касается инфляции и безработицы, то сокращение совокупного спроса после природного бедствия может приводить к снижению общего уровня цен, что в соответствии с законом об обратной зависимости между инфляцией и безработицей, обуславливает увеличение последней как в явной, так и в скрытой форме (например, в форме вынужденного неполного рабочего дня). При этом в краткосрочной перспективе возможно усиление инфляции (в силу ограничения предложения из-

за нарушения или разрыва производственных, транспортных и логистических связей) и безработицы одновременно.

Влияние природных бедствий на платёжный и торговый баланс находит своё выражение в сокращении экспорта товаров и услуг, использовании субсидий на восстановление и выплат зарубежных перестраховщиков и др. В условиях падения производства экспорт сокращается, а для удовлетворения внутреннего спроса приходится увеличивать импорт — в дополнение к замещению товаров и услуг пострадавших от бедствия предприятий альтернативными национальными поставщиками.

Кроме того, в период ликвидации последствий природных бедствий резко возрастают государственные расходы, что приводит к увеличению нагрузки на бюджет. Его доходы на фоне растущих затрат в краткосрочной перспективе, как правило, снижаются из-за временного сокращения налоговых поступлений от пострадавших от бедствия производителей и экспортёров или же вследствие их временного освобождения государством от налоговых выплат. Совокупность перечисленных факторов обуславливает возникновение или усугубление бюджетного дефицита [20–22].

В конечном счёте всё это сказывается на экономической динамике, в первую очередь на темпах роста ВВП. Как было показано выше (см. рис. и уравнение 10), полное прекращение деятельности и/или сокращение объёмов выпуска продукции в большинстве производственных комплексов и секторов экономики пострадавшего региона, а также снижение выпуска предприятиями-смежниками оказывают негативный эффект на динамику ВВП. Кроме того, природные бедствия, как любая кризисная ситуация, увеличивают уровень неопределённости, что приводит к снижению расходов, инвестиционной активности предприятий, уменьшению потребления домохозяйств и в итоге также тормозит рост ВВП.

Вместе с тем необходимость восстановления разрушенных объектов и хозяйственной деятельности при ликвидации последствий природных бедствий стимулирует активность строительной отрасли и некоторых других секторов, а также расходы государства на эти цели, что способствует росту промышленного производства и в целом ВВП. Так, строительство жилья и других объектов взамен разрушенных наводнением 2013 г. в Дальневосточном регионе способствовало повышению спроса на цемент, выпуск которого на местном заводе в Еврейской АО значительно увеличился и обеспечил основной вклад в рост индекса промышленного производства в округе до 118%. Заметный прирост был отмечен также в Хабаровском крае и Амурской области [34].

Оценка влияния природных бедствий на рост ВВП включает три этапа: определение исходных показателей, прогноз на период после бедствия, оценка ущерба. Сначала строятся временные ряды значений ВВП, затем разрабатывается сценарий изменений без учёта реализации риска природного бедствия на текущий и следующий год. Далее готовится прогноз динамики ВВП на период после катастрофы, сопоставляется ущерб по отдельным секторам, проводится проверка отсутствия двойного учёта ущерба, анализируются положительные эффекты восстановительных и других работ. Результаты сопоставляются с данными прогнозов, таким образом выявляется влияние бедствия на темпы роста ВВП и эффективность функционирования экономики [27, р. 94, 95].

В рамках обсуждаемой темы особый интерес представляет разработанная экспертами Банка международных поселений (BIS) в Швейцарии современная модель оценки влияния последствий бедствия на экономический рост и результаты её практического использования применительно к большой статистической выборке данных страховых компаний [35]. Эти данные охватывают период 1960–2011 гг., 203 страны и территории и почти 2.5 тыс. бедствий высокой интенсивности (4-й и более высоких категорий⁹), на которые приходится более 4/5 зарегистрированных начиная с 1960 г. материального ущерба и людских потерь.

Оценка влияния бедствий на экономику i -ой страны в течение выбранного периода t (как правило, календарный год) производилась путём расчёта изменений среднегодовых темпов роста ВВП¹⁰ y_{it} как функции интенсивности бедствия (разрушительного или дестабилизирующего воздействия на хозяйственные системы) x_{it} , используя известную динамическую стохастическую модель роста в виде уравнения регрессии с двумя переменными:

$$y_{it} = \alpha_I + \sum_n \beta_n y_{it-n} + \sum_n \lambda_n x_{it-n} + \varepsilon_{it}, \quad (11)$$

где α_I и β_n — независимые переменные; λ_n — степень воздействия на темпы роста ВВП, при этом за λ_0 принимается воздействие в течение одного и того же года, взятого за точку отсчёта; ε_{it} — случайная величина. При негативном характере указанного воздействия создаваемый эффект через авторегрессию влияет на темпы роста следующего

года, в течение которого он может быть усугублён или, напротив, смягчён, что находит своё отражение в знаке и величине коэффициента λ_1 , и т.д. [35, р. 8].

Накопленный за определённый период кумулятивный эффект влияния последствий на темпы экономического роста рассчитывался через уравнение (12):

$$E(\Delta y_i) = \frac{\sum \lambda_n}{1 - \sum \beta_n} x_i, \quad (12)$$

в правой части которого первый множитель в виде дроби представляет собой мультипликатор долгосрочного накопленного эффекта воздействия конкретного бедствия интенсивностью x_i на экономический рост. Для выявления характера (замедляющего или, напротив, стимулирующего) воздействия на экономику использовался метод Монте-Карло. Менялись знак и величина коэффициента λ_n , и путём математической симуляции рассчитывались изменения темпов роста ВВП за определённый период — с момента начала бедствия ($t = 0$).

В итоге применительно к вышеупомянутой репрезентативной выборке стран и масштабных природных бедствий было показано, что медианное бедствие в течение года ведёт к снижению темпов роста ВВП от 0.65 до 1%. Долгосрочный (накопленный) негативный эффект воздействия природных бедствий на экономику, по оценке экспертов BIS, оказывается в 2.5–3 раза сильнее ущерба от краткосрочных последствий: снижение совокупного выпуска продукции достигает от 1.7 до 2.6% [35, р. 8, 21].

Указанные кратко- и долгосрочные последствия — не что иное, как косвенный ущерб экономике, суммарную величину которого (относительно стоимости мирового ВВП) — от 2.35 до 3.60%, правомерно рассматривать как совокупные косвенные потери глобального хозяйства от природных бедствий. Если к ним прибавить стоимость наносимого экономике прямого ущерба, среднегодовая величина которого за период 1980–2010 гг. составляла от 0.33 до 0.36% мирового ВВП¹¹, то общий долгосрочный ущерб от природных катаклизмов может быть оценён примерно от 2.7 до 4% мирового ВВП.

* * *

Оценка экономического ущерба от природного бедствия предполагает полный учёт всех видов прямых и косвенных издержек (включая ущерб

⁹ К таковым относятся бедствия с материальным ущербом не менее 250 млн. долл. (в ценах 2011 г.) и числом погибших не менее 100 человек.

¹⁰ Разработчики модели отдают себе отчёт в ограниченности показателя ВВП для оценки влияния бедствия на благосостояние населения, поскольку этот индикатор объективно не способен отразить многие существенные последствия чрезвычайной ситуации для уровня и качества жизни людей.

¹¹ Относительно суммарного ВВП соответствующей группы стран этот показатель варьировался от 0.23 до 1.1% в развивающихся странах (в России — от 0.3 до 0.7%) и от 0.25 до 0.30% — в странах — членах ОЭСР [36, с. 49, 53].

не только производственно-материальным активам, но и здоровью человека, экосистемам и культурным ценностям), которые понесли все субъекты экономики — от домохозяйства до государства. В то же время следует принимать во внимание стимулирующее воздействие на экономический рост работ строительных, транспортных и некоторых других предприятий и организаций по восстановлению и развитию пострадавших территорий. При оценке общего чистого ущерба важно не допустить двойного счёта, а также корректно рассчитать эффект мультипликатора при формировании цепочек упомянутых негативных и позитивных последствий бедствия — от микро- до мезо- и макроэкономического уровня.

Выполнение этих условий на практике встречается значительные трудности. Главной из них для количественной (стоимостной) оценки экономического ущерба, особенно косвенного, являются невысокое качество исходной информации и ограниченность источников данных. В частности, детальная информация о состоянии основных производственных и непроизводственных активов, включая инфраструктуру (прежде всего зданий и сооружений), до и после чрезвычайной ситуации даже в развитых странах имеется далеко не всегда. Это серьёзно затрудняет корректную итоговую оценку ущерба на региональном уровне, не говоря уже об общенациональном, учитывая, что простая экстраполяция данных, имеющих по конкретным первичным территориальным единицам, на другие территории, зачастую качественно отличающиеся по уровню социально-экономического развития, приводит к значительным искажениям.

В связи с этим использование эконометрических и других моделей для статистической реконструкции и прогноза ущерба от бедствий ограничено, а получаемые с их помощью результаты не в полной мере удовлетворяют современным требованиям определения величины возмещения понесённых потерь даже физического капитала, не говоря об ущербе здоровью людей, культурным ценностям и окружающей природной среде. Поэтому в оценке экономического ущерба на национальном и международном уровнях до сих пор доминируют сравнительно простые подходы и методы, предполагающие существенные допущения и упрощения. Они касаются, например, установления пространственных и временных границ оценки ущерба, или выбора между восстановительной и балансовой стоимостью пострадавшего актива, или связаны с использованием “универсального” показателя ВВП вместо более корректного индикатора стоимости совокупного основного капитала или совокупного жилого фонда [28, р. 1718; 37, р. 56–58]. Это в большой степени влияет на результаты расчётов и эффективность их использования для смягчения последствий природных бедствий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Disaster Data: A Balanced Perspective, CRED Crunch. 2014. № 35 (April).
2. Munich Re NatCatService Geo Risks Research. Munich: Munich Re, 2011.
3. Overall picture of natural catastrophes in 2013 dominated by weather extremes in Europe and Super typhoon Haiyan. Press Release. Munich Re, January 2014.
4. Munich Re Annual Report 2001. Munich: Munich Re, 2002.
5. Topics Geo. Natural catastrophes 2013: Analyses, assessments, positions. 2014 Issue. Munich: Munich Re, 2014.
6. Living with Risk: Focus on Disaster Risk Reduction. N.Y.: UN IDRS, 2001.
7. Мир на рубеже тысячелетий: прогноз развития мировой экономики до 2015 г. // Отв. ред. Мартынов В.А., Дынкин А.А. М.: Новый век, 2001.
8. Natural catastrophe statistics for 2012 dominated by weather extremes in the USA. Press Release Munich Re, January 2013.
9. Natural catastrophes and man-made disasters in 2000: fewer insured losses despite huge floods // Sigma. 2001. № 2.
10. Maier A., Chan M. A country submerged // Topics Schadenspiegel. 2012. Is. 2. P. 20–26.
11. <http://www.rbc.ru/rbcfreenews/20140523023603.shtml>; <http://www.rbc.ru/rbcfreenews/20140606111118.shtml>
12. Леонов О. Планету ждут катаклизмы // РБК Daily. 2003. 22 сентября. <http://rbcdaily.ru/market/562949979071143>
13. Jovel R.J., Mudahar M. Estimation of post-disaster needs for recovery and reconstruction. V. 3: Damage, loss, and needs assessment guidance notes. Washington (DC): World Bank Group, 2010.
14. Warner K., van der Geest K., Kreft S. Pushed to the limit: Evidence of climate change-related loss and damage when people face constraints and limits to adaptation. Report № 11. Bonn: United Nations University Institute of Environment and Human Security (UNU-EHS), 2013.
15. Pelling M., Ozerdem A., Barakat S. The macroeconomic impact of disasters // Progress in Development Studies. 2002. V. 2. P. 283–305.
16. Lindell M., Prater C. Assessing community impacts of natural disasters // Natural Hazards Review. 2003. V. 4. № 4.
17. Cochrane H. Economic loss: Myth and measurement. Disaster Prevention and Management. 2004. V. 13. P. 290–296.
18. Rose A. Economic principles, issues, and research priorities in hazard loss estimation // Okuyama Y. and Chang S. (eds.) Modeling Spatial and Economic Impacts of Disasters. Berlin: Springer, 2004.
19. Hallegatte S., Przyluski V. The Economics of Natural Disasters: Concepts and Methods. Policy Research Working Paper No 5507. Washington (DC): World Bank, December, 2010.

20. Handbook for Estimating the Socio-economic and Environmental Effects of Disasters. N.Y.: IBRR and United Nations, 2003.
21. *Cavallo E., Noy I.* The Economics of Natural Disasters: A Survey. Inter-American Development Bank Working Paper Series. #IDB-WP-#124. December 2009.
22. *Jovel R.J., Mudahar M.* Conducting damage and loss assessments after disasters. V. 2: Damage, loss, and needs assessment guidance notes. Washington (DC): World Bank Group, 2010.
23. Natural Hazards, Unnatural Disasters: The Economics of Effective Prevention. N.Y.: World Bank and United Nations, 2010.
24. *Алексеев Н.А.* Стихийные явления в природе. М.: Мысль, 1988.
25. *Мягков С.М.* География природного риска. М.: Изд-во МГУ, 1995.
26. Единая межведомственная методика оценки ущерба от чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и террористического характера, а также классификации и учёта чрезвычайных ситуаций. М.: ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2004.
27. Disaster, damage, loss and needs assessment. V. 3: Training guidelines. Washington (DC): World Bank, 2010.
28. *Merz B., Kreibich H., Schwarze R., Thieken A.* Assessment of economic flood damage // Natural Hazards and Earth System Sciences. 2010. V. 10. № 8.
29. Смытые перспективы // Эксперт. 2014. № 24 (9–15 июня).
30. *Порфирьев Б.Н.* Экономическая оценка людских потерь в результате чрезвычайных ситуаций // Вопросы экономики. 2013. № 1.
31. *Porfiriev B.* Evaluation of human losses from disasters: The case of the 2010 heat waves and forest fires in Russia // International Journal of Disaster Risk Reduction. 2014. V. 7. P. 91–99.
32. *Hitchner J.R.* (ed.) Financial Valuation: Application and Models. 2nd Edition. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2006.
33. Guidelines and best practices for post disaster damage and loss assessment, Report from APEC workshop on Damage Assessment Techniques, 2009.
34. Президент России: Рабочая встреча с губернатором Еврейской автономной области Александром Винниковым. 25.07.2014. <http://kremlin.ru/news/46357>
35. *Peter G. von, Dahlen S. von, Saxena S.* Unmitigated Disasters? New Evidence on the Macroeconomic Cost of Natural Catastrophes. BIS Working Paper № 394. Basel: Bank for International Settlements, December 2012.
36. *Порфирьев Б.Н.* Природа и экономика: риски взаимодействия. М.: Анкил, 2011.
37. *Eichner J.* Loss trends – How much would past events cost by today's standards? // Topics Geo: Natural catastrophes 2012: Analyses, assessments, positions. Munich: Munich Re, 2013.

DOI: 10.7868/S0869587314120044

Природные ресурсы — одно из главных богатств России, залог её процветания и особой роли в мире. При этом не стоит забывать, что к ним относятся не только полезные ископаемые, но и огромное разнообразие биоресурсов. Обширная территория и наличие большого числа экосистем не только выделяют Россию из ряда других стран, но и накладывают на неё огромную ответственность по поддержанию устойчивости биосферы как на национальном и региональном, так и на планетарном уровне. Особенно остро стоит проблема сохранения лесных массивов, значение которых в биосферных взаимодействиях, а значит, и в выживании человечества трудно переоценить.

СПУТНИКОВОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ – УНИКАЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ МОНИТОРИНГА ЛЕСОВ РОССИИ

А.С. Исаев, С.А. Барталев, Е.А. Лупян, Н.В. Лукина

Леса относятся к важнейшей составляющей биоресурсного потенциала России, занимая около 70% территории её суши и 20.1% общей площади лесного покрова Земли. Вместе с тем следует признать, что, будучи бесспорным мировым лидером по объёму имеющихся лесных ресурсов, наша страна в настоящее время обладает лишь весьма приблизительными представлениями о них, поскольку не располагает точными данными о характеристиках лесов, необходимыми для полного понимания их экономического и экологического потенциала, а следовательно, и правильного его использования. Неприемлемость такой ситуации была отмечена на состоявшемся 11 апреля 2013 г. в Улан-Удэ заседании президиума Государственного совета по вопросам повышения эффективности лесного комплекса страны, где Президент РФ В.В. Путин отметил: “Сегодня мы не обладаем полной и, самое главное, достоверной информацией ни о количестве, ни о качестве лесных ресурсов. Такие сведения есть лишь по 19% лесных территорий” [1]. Нельзя не подчеркнуть, что столь плачевная ситуация с наличием информации о лесах сложилась в стране с сильными традициями лесоустройства (первый документ, предписывавший производить картографирование и описание лесов, был издан при Петре I в 1722 г.) и действующей государственной программой инвентаризации лесов.

Обозначенное состояние дел в области управления лесным комплексом России обусловлено целым рядом причин. Прежде всего оно является следствием прекращения работ по устройству лесов, фактически не ведущихся в нашей стране уже более 15 лет, что лишило лесное хозяйство возможности получать необходимые сведения о состоянии лесного фонда. Кроме того, ликвидация лесной охраны в системе лесохозяйственных предприятий привела к резкому возрастанию горимости лесов, а ослабление контроля способствовало росту незаконных рубок и ряду других крупных нарушений. Положение усугубляется наблюдаемым в последние годы увеличением масштабов изменений в лесах России в связи с участвовавшими катастрофическими пожарами и усыханиями лесов под воздействием экстремальных метеорологических условий, со вспышками массового размножения насекомых-вредителей, с зарастанием заброшенных в постперестроечный период пахотных земель древесно-кустарниковой растительностью.

Тем временем в мире разворачиваются масштабные, поддерживаемые на государственном уровне программы *глобального мониторинга* лесных и других биологических ресурсов планеты на основе принципиально новых технологий дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) из космоса. Можно сказать, что идёт настоящая “космическая гонка” за информацией о биологиче-

ИСАЕВ Александр Сергеевич — академик, председатель Научного совета по лесу РАН. БАРТАЛЕВ Сергей Александрович — доктор технических наук, заведующий лабораторией Института космических исследований РАН. ЛУПЯН Евгений Аркадьевич — доктор технических наук, заместитель директора Института космических исследований РАН. ЛУКИНА Наталья Васильевна — доктор биологических наук, директор Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН.

isaev@cepl.rssi.ru; bartalev@d902.iki.rssi.ru; evgeny@d902.iki.rssi.ru; nvl07@yandex.ru

Основные этапы развития методологии спутникового мониторинга лесов

Начальный этап развития (с середины 1970-х годов)	Переходный этап развития (конец 1990-х—начало 2000-х годов)	Современный этап развития (с начала 2000-х годов)
Спутниковые данные		
Отсутствие свободного доступа к данным Значительное время на получение данных Локальный и региональный охват	Свободный on-line доступ к глобальным архивам исторических данных: SPOT-Vegetation Terra/Aqua-MODIS Landsat-TM/ETM+	Свободный on-line доступ к оперативно обновляемым глобальным архивам данных: Terra/Aqua-MODIS, NPP-VIIRS, Proba-V Landsat-TM/ETM+, LDCM Sentinel-2 и Sentinel-3 (в перспективе)
Методы обработки спутниковых данных		
Методы визуального анализа и интерактивной обработки изображений	Методы автоматизированной обработки временных рядов данных	Технологии обработки многолетних рядов данных, характеризующих большие территории
Вычислительные средства		
Крупные вычислительные комплексы коллективного пользования	Обработка больших массивов данных на персональных компьютерах	Кластерные и “облачные” технологии обработки сверхбольших массивов данных
Технологии мониторинга		
Технологии региональной инвентаризации лесов	Автоматические технологии обработки данных и доступа к результатам на основе использования сети Интернет	Автоматические web-сервисы on-line предоставления информационных продуктов и инструментов анализа данных
Пользователи		
Использование преимущественно в демонстрационных целях	Крупные государственные организации (например, НПО “Авиалесоохрана”)	Международные организации (FAO и др.) Государственные организации Частные компании

ских ресурсах планеты, основными участниками которой выступают США, страны Евросоюза, а с недавних пор также Китай.

Методология и технологии спутникового мониторинга лесов. Использование космических средств наблюдения Земли является одним из наиболее эффективных методов получения информации о состоянии земного покрова, океана и атмосферы, что подтверждается многолетними успешными работами в данной области. Эти работы привели к значительному прогрессу в развитии методов и технологий ДЗЗ и усилению их роли в информационном обеспечении фундаментальных исследований и решении прикладных задач. В частности, по оценкам Всемирной метеорологической организации, в настоящее время более 80% объема информации, используемой в моделях прогноза погоды, специалисты получают с применением спутниковых данных.

В развитии методологии и технологий спутникового мониторинга лесов, на наш взгляд, можно выделить три последовательных этапа (табл.). Начальный относится к периоду с середины 1970-х по конец 1990-х годов и характеризуется ограниченным доступом к спутниковым данным, доминированием методов визуального анализа и интерактивной обработки изображений, а также эпизодическим применением разрабатываемых методов и технологий на локальном и региональ-

ном уровнях, преимущественно в целях демонстрации их потенциальных возможностей.

Второй, переходный этап, длившийся с конца 1990-х по начало 2000-х годов, отличался существенным упрощением доступа к данным вследствие изменения политики их распространения и использования интернет-технологий. Вместе с тем получаемые таким образом сведения относились преимущественно к историческим, архивным данным. Увеличение объема доступной информации сопровождалось появлением возможностей получения и автоматизированной обработки временных рядов данных, характеризующих обширные территории не только континентального, но и планетарного уровня, осуществлением крупных международных проектов в области глобального картографирования и мониторинга наземных экосистем.

Современный этап развития методологии спутникового мониторинга лесов определяется повышением уровня доступа к спутниковым данным, возможностью их оперативного получения и формирования однородных по радиометрическому и геометрическому качеству многолетних рядов, развитием автоматических технологий предварительной и тематической обработки данных, а также созданием web-сервисов on-line предоставления информационных продуктов и

инструментов их анализа для оценки состояния и динамики лесов.

В нашей стране дистанционные исследования лесов на основе спутниковых данных начали проводиться с середины 1970-х годов в Институте леса и древесины СО АН СССР (Красноярск), Научно-исследовательской части Всесоюзного объединения “Леспроект” (Москва) и ряде других организаций [2–5]. Однако по-настоящему широкое развитие методов дистанционного зондирования лесов началось в первом десятилетии нынешнего столетия, когда созданные в России и других странах технологии и информационные системы спутникового мониторинга открыли принципиальные возможности оценки характеристик и динамики лесного покрова.

Не останавливаясь на анализе исторических аспектов формирования современной методологии мониторинга лесов, считаем необходимым отметить, что вектор развития данного научного направления в России на нынешнем этапе в значительной степени был задан рядом основополагающих разработок. Речь идёт о создании методов анализа спутниковых данных и технологий построения информационных систем мониторинга окружающей среды, обеспечивших возможность регулярного получения информации о лесах на национальном (субконтинентальном) уровне территориального охвата. Наиболее активная работа по этой тематике велась в Центре по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН и Институте космических исследований РАН. Предложенные методы и технологии открыли новую эру спутникового зондирования лесов и позволили приступить к созданию принципиально новых, высокоавтоматизированных систем, обеспечивающих эффективную работу с огромными массивами данных ДЗЗ. Здесь следует особо выделить полученную по данным спутникового прибора SPOT-Vegetation карту наземных экосистем Северной Евразии [6], нашедшую широкое применение и интегрированную в большое число действующих систем мониторинга окружающей среды, а также введённую в эксплуатацию в 2005 г. и до настоящего времени не имеющую аналогов в нашей стране по уровню функциональности Информационную систему дистанционного мониторинга лесных пожаров Рослесхоза (ИСДМ-Рослесхоз) [7].

Немаловажным фактором явилось активное развитие в начале 2000-х годов национальных и международных программ создания космических аппаратов ДЗЗ, что привело к значительному увеличению числа космических систем и возможностей. Так, в период с 1999 по 2009 г. число космических аппаратов (КА) с многоцелевыми сканерами видимого и инфракрасного диапазонов для исследования суши возросло в 1,5 раза, а к 2012 г. на орбите уже функционировало более 60 КА, ориентированных на исследования характери-

стик суши в оптическом диапазоне [8]. Всего же на орбите к настоящему времени функционирует более 110 КА дистанционного зондирования Земли. По данным Комитета по спутниковым наблюдениям Земли (Committee on Earth Observation Satellites – CEOS), значительный рост численности КА ДЗЗ ожидается и в ближайшем десятилетии.

Существенно, что в XXI в. быстро менялась политика доступа к спутниковым данным. Вслед за предоставлением открытого доступа к данным низкого и среднего пространственного разрешения такая возможность появилась и в отношении отдельных групп высокодетальных спутниковых изображений. Значительно возросло число спутниковых систем, предоставляющих информацию на безвозмездной основе, что позволило сделать её использование в научных и прикладных проектах экономически выгодным. Это в свою очередь привело к бурному развитию систем мониторинга окружающей среды, ориентированных на использование данных ДЗЗ.

В настоящее время можно констатировать, что фактически появился новый общедоступный измерительный инструмент, который отвечает требованиям исследователей, изучающих различные земные объекты и процессы, и обладает в совокупности следующими уникальными свойствами:

- *глобальностью зоны наблюдений*, то есть возможностью фиксировать то, что нельзя в течение короткого срока охватить другими системами наблюдений;
- *объективностью получаемой информации*, то есть независимостью результатов от наблюдателя (пользователя) и условий измерений;
- *высокой повторяемостью*, то есть возможностью обеспечить сбор рядов данных, необходимых для слежения за динамикой различных процессов;
- *воспроизводимостью*, то есть возможностью получения различными группами учёных доступа к одному и тому же набору данных для независимых проверок полученных результатов;
- *наличием архивов долговременных непрерывных наблюдений*, в ряде случаев с исторической глубиной до 30 лет.

Созданные усилиями научных коллективов институтов Российской академии наук уникальные методы и технологии обработки спутниковых данных и информационные системы космического мониторинга открыли возможности оценки не только лесов всей территории страны, но и лесных массивов соседних стран и регионов. Более того, имеющие технологические разработки — некоторые из них являются уникальными и превосходят известные мировые аналоги — при наличии государственной поддержки могут быть достаточно быстро функционально доведены до

возможности зондирования лесов в масштабе всей планеты. По нашему глубокому убеждению, технологии обработки спутниковых данных такого рода на сегодняшний день представляют собой основную стратегический ресурс, по сути, определяющий возможности той или иной страны осуществлять непрерывный глобальный мониторинг лесных и других биологических ресурсов планеты [9].

Глобальное значение лесов и спутниковый мониторинг динамики их биологического разнообразия. Леса являются наиболее распространёнными и значимыми для биосферы нашей планеты экосистемами. Занимая около 1/3 поверхности суши, они синтезируют почти 1/2 всей органической массы Земли и 2/3 органической массы суши. Обладая максимальной растительной биомассой и продуктивностью, леса служат не только источником органических веществ, но и важнейшим регулятором глобальных биосферных процессов. В частности, как неотъемлемый компонент биоты, контролирующей около 70% континентального влагооборота, леса являются поставщиком влаги в атмосферу над сушей. Они играют исключительно важную роль в регуляции водного обмена через поддержание уровня грунтовых вод, пространственное распределение поверхностного стока, эффективное противодействие процессам эрозии и явлениям термокарста. Леса поставляют в биосферу Земли около 60% кислорода и тем самым вносят огромный вклад в обеспечение кислородного баланса планеты.

С учётом вышесказанного становится очевидно, что сохранение лесов и управление ими, основанное на принципах устойчивого развития, выступают критическим фактором экономического и социального прогресса человечества, защиты окружающей среды и в целом системы поддержания жизни на планете. Особая роль в сохранении и управлении лесами принадлежит России, на долю которой приходится более 20% лесного покрова Земли, в том числе более половины бореальных (таёжных) лесов, а лесистость территории является одной из самых высоких в мире и составляет 45.4%.

Среди стоящих перед нашим государством задач следует особо выделить задачу сохранения биологического разнообразия всего лесного покрова страны в целом и бореальных лесов в частности (более половины лесопокрываемой площади планеты). Большая протяжённость и сильная дифференцированность природной среды (8 природных зон) делает биологическое разнообразие лесов России уникальным объектом для исследования общих закономерностей распределения, функционирования и эволюции живых систем. Этот факт обуславливает и особое значение отечественных исследований для развития мировой теоретической и прикладной биологии.

Понятие биологического разнообразия охватывает все уровни организации биологических и экологических систем — от генетического до биосферного. Разностороннее изучение биоразнообразия лесов проводилось коллективами ряда институтов Российской академии наук в рамках программы Президиума РАН “Биологическое разнообразие”, аккумулировавшей исследования биоразнообразия на генетическом, популяционном, видовом и экосистемном уровнях, отражающих всю совокупность параметров эффективного неистощительного использования и сохранения природных экосистем. Первым крупным результатом реализации подпрограммы по биоразнообразию лесов была подготовка и издание коллективной монографии “Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и методы” [10], в которой изложены современные научные представления о биологическом разнообразии, понимаемом как сложная мировоззренческая проблема, определяющая устойчивое функционирование биосферы. Следующая монография в двух книгах [11] стала продолжением обсуждения данной проблемы и путей её решения на разных пространственных уровнях с использованием наземной и спутниковой информации. Особое внимание было уделено мониторингу динамики лесов.

Динамика биологического разнообразия лесных экосистем обусловлена комбинированным действием множества природных и антропогенных факторов, включая изменения климата, пожары, рубки, промышленное загрязнение, резкое увеличение численности насекомых, болезни, изменение землепользования. Сохранение биологического разнообразия лесов в сочетании с их широким хозяйственным использованием рассматривается в качестве важнейшей задачи не только на национальном, но и на глобальном уровне. Ресурсная и экологическая направленность устойчивого лесопользования, учитывающего сохранение разнообразия видов и структурно-функциональную организацию природных экосистем, имеет большое значение при разработке национальной лесной политики. Неотъемлемой частью этой проблемы является наблюдение за состоянием лесных территорий с целью выявления, анализа и прогноза возможных изменений на фоне естественных процессов и под влиянием антропогенных факторов.

Методология мониторинга биоразнообразия лесов базируется на концептуальном подходе, учитывающем пространственно-временную динамику лесообразовательного процесса. Для исследования биоразнообразия лесных экосистем используются методы математического моделирования, позволяющие комплексно интерпретировать наблюдаемые процессы и прогнозировать изменения. Для выработки оптимальных страте-

гий природопользования реализована технология сценарного моделирования с учётом различных вариантов ограничений лесохозяйственного, экономического и экологического характера. Так, данная технология обеспечивает выявление тенденции изменения породно-возрастной структуры бореальных лесов и позволяет осуществлять прогнозные моделирование их естественной и антропогенной динамики при различных режимах охраны, использования и воспроизводства.

Биологическое разнообразие лесов является основой выполняемых ими экосистемных функций, таких как регуляторные (регулирование циклов элементов, почвообразования, водного стока и т.д.), продукционные, функции формирования местообитаний. Согласно современным представлениям, функционирование экосистем определяется скорее функциональным разнообразием, а не количеством включённых в них видов, однако исследования функционального разнообразия и его связей с экосистемными функциями лесов пока немногочисленны. Основными задачами при изучении вопроса взаимосвязи экосистемных функций лесов и биоразнообразия и разработке систем поддержки принятия решений в лесном хозяйстве, в том числе на основе методов ДЗЗ, являются следующие [12]:

- идентифицировать компоненты биоразнообразия, которые обеспечивают выполнение экосистемных функций и характеризуют функциональные взаимосвязи;
- выделить различные аспекты структуры лесных сообществ, определяющие их функции в ландшафтах;
- оценить ключевые факторы, влияющие на выполнение функций;
- установить пространственно-временные шкалы, на которых функционируют компоненты биоразнообразия, выполняющие экосистемные функции.

Решение перечисленных задач связано с поиском информативных индикаторов биоразнообразия лесов. Этому вопросу, а также использованию при оценке индикаторов биоразнообразия спутниковых данных уделено большое внимание в документах Конвенции ООН о биологическом разнообразии: в Стратегическом плане по биоразнообразию на период с 2011 по 2020 г. [13] и документах Партнёрства по индикаторам биоразнообразия [14], в материалах Монреальского процесса по бореальным и умеренным лесам [15, р. 49] и Министерской конференции по защите лесов Европы [16, р. 337]. В этих документах подчёркивается настоятельная необходимость в постоянном обновлении данных по биоразнообразию лесов, а среди предложенных индикаторов наиболее важными представляются показатели, которые могут быть оценены на основе спутниковых данных: площади лесов и породная структура; площади различных местообитаний/типов условий место-

произрастаний; площади особо охраняемых природных территорий; площади лесов с устойчивым управлением лесными ресурсами (определяется при наличии сертификата); динамика площади лесов; динамика площади нарушенных лесов; степень фрагментации лесов.

Современные возможности спутникового мониторинга лесов России. Как уже упоминалось в настоящее время Российская академия наук располагает значительным научным и технологическим потенциалом и наработками в области создания информационных автоматизированных систем космического мониторинга лесов, не уступающими, а по ряду направлений и превосходящими мировой уровень. Повторим, что предпосылками появления таких систем стали наличие в открытом доступе источников оперативно обновляемых архивов спутниковых данных глобального охвата и разработанные к настоящему времени технологии их обработки и анализа. Информационные автоматизированные системы космического мониторинга позволяют получать объективную информацию о наземных биоресурсах в пределах страны и решать задачи:

- динамического картографирования лесов;
- спутникового мониторинга природных пожаров;
- спутникового лесопатологического мониторинга;
- мониторинга использования и воспроизводства лесных ресурсов;
- оценки эмиссий парниковых газов и углеродного бюджета лесов;
- мониторинга биологического разнообразия лесов.

Приводя примеры созданных сотрудниками Российской академии наук информационных систем спутникового мониторинга для решения задач лесного хозяйства, прежде всего следует остановиться на Информационной системе *дистанционного мониторинга лесных пожаров* [7]. Работа над концепцией и элементами системы дистанционного лесопожарного мониторинга началась организациями РАН в 1993 г. В 2003 г. Рослесхозом было принято решение о внедрении данной разработки и создании ИСДМ-Рослесхоз при постоянном научном сопровождении институтов РАН, а в 2005 г. ИСДМ-Рослесхоз была введена в промышленную эксплуатацию. Начиная с этого момента и по настоящее время система без перерывов в её работе постоянно дорабатывалась и развивалась, в том числе в связи с появлением новых систем спутниковых наблюдений и технологических возможностей доступа к получаемым в ходе таких наблюдений данным.

ИСДМ-Рослесхоз позволяет оперативно обнаруживать и контролировать лесные пожары на всей территории РФ, оценивать результаты работ по борьбе с ними, определять пройденную огнём площадь, степень повреждения лесов, оперативно моделировать развитие очагов горения на

основе использования дистанционных данных. Полученные благодаря функционированию ИСДМ-Рослесхоз сведения были использованы для подготовки к заседанию Государственного совета РФ “О повышении эффективности лесного комплекса Российской Федерации” (17 апреля 2013 г., Улан-Удэ). На информацию, собранную в процессе спутникового мониторинга лесных пожаров, опирался в своём выступлении на заседании Госсовета Президент РФ В.В. Путин, в частности, подчеркнувший, что “Федеральное агентство лесного хозяйства и ряд субъектов Федерации предоставляют намеренно искажённую информацию... те данные, которые у меня есть, достаточно объективны, это данные космического мониторинга: площадь лесов, пройденная пожарами, составила в 2011 г. 5.1 млн. га, и соответственно в 2012 г. — 11 млн. га. По данным Рослесхоза, соответственно — 1.3 и 2.5 млн. га” [1].

В настоящее время Российская академия наук в дополнение к существующей информационной поддержке по принятию управленческих решений по защите леса разрабатывает специальный блок системы ИСДМ-Рослесхоз по лесопатологическому мониторингу. Таким образом, ИСДМ-Рослесхоз позволяет обеспечивать руководство страны и ответственные органы исполнительной власти объективной информацией о состоянии лесов.

Ещё одна важная разработка институтов РАН — технология *динамического картографирования лесов*, в которой спутниковые данные используются для регулярного картографирования растительного покрова России. Качественно новый этап в развитии методологии картографирования лесов обусловлен разработкой алгоритма локально-адаптивной классификации LAGMA (Locally adaptive global mapping algorithm) [17]. В основе алгоритма лежит принцип пространственной локализации процессов обучения классификатора и распознавания объектов наблюдаемой поверхности. Использование указанного алгоритма позволяет обеспечить адаптивность классификатора к пространственным изменениям физико-географических условий местности, что представляет собой одно из важнейших требований, предъявляемых к методам обработки спутниковых данных на глобальном уровне. В отличие от ранее известных методов алгоритму LAGMA генетически присущ механизм учёта пространственной изменчивости спектрально-отражательных характеристик (или любых других признаков распознавания) индивидуальных типов земного покрова. Это обеспечивает возможность унифицированного картографирования растительного покрова больших территорий без необходимости предварительной стратификации, а значит, и создания карт растительного покрова любого, вплоть до глобального, географического охвата.

Использование алгоритма LAGMA позволило, в частности, создать на основе полученных в 2010 г. данных спектрорадиометра MODIS карту

TerraNorte RLC растительного покрова России с пространственным разрешением 250 м [18]. На момент публикации она являлась наиболее современным, объективным и детальным источником информации о пространственном распределении растительного покрова страны. Легенда карты включает 22 тематических класса, 18 из которых характеризуют различные типы растительности, выделенные с учётом их жизненных форм, типов вегетативных органов и фенологической динамики.

С разработкой автоматической технологии регулярного (ежегодного) обновления карт растительного покрова связано одно из перспективных направлений развития методологии спутникового картографирования наземных экосистем. Описанная технология динамического спутникового картографирования позволила сформировать по данным MODIS временной ряд ежегодных карт растительного покрова России и получить уникальную информацию о динамике лесного покрова в 2000–2012 гг. В частности, было выявлено сокращение покрытой лесом площади за указанный период примерно на 1.44%. Согласно полученным на основе разработанной технологии данным, в динамике породной структуры лесов наблюдается снижение доли хвойных и рост доли лиственных лесных массивов. Ухудшение породной структуры лесов обусловлено тем, что основные сплошнолесосечные рубки проводились в хвойных лесах, а естественное возобновление древостоев на вырубках и гарях происходило, как правило, со сменой преобладающих пород. В наибольшей степени эта негативная тенденция свойственна Европейской части России, для которой характерны массовая вырубка лесов и зарастание пустующих сельскохозяйственных земель.

Мониторинг и оценка динамики ресурсно-экологического потенциала является важнейшей задачей государственной инвентаризации лесов. Разработанная Российской академией наук информационная система дистанционного мониторинга лесов позволяет осуществлять *непрерывную инвентаризацию лесов*, что принципиально важно для принятия оптимальных решений и максимально эффективного управления лесным хозяйством. Среди взаимосвязанных особенностей выполняемых по данному направлению исследований и разработок выделим следующие:

- высокий уровень автоматизации методов обработки спутниковых данных, предполагающих минимальное участие человека;
- адаптивность разрабатываемых алгоритмов обработки данных для обеспечения возможности их использования без дополнительной настройки параметров в широком диапазоне условий спутниковых наблюдений;
- возможность эффективного использования разрабатываемых методов (в том числе благодаря указанным особенностям) на больших террито-

риях национального, континентального и глобального охвата;

- интенсивное использование временных рядов данных многоспектральных спутниковых наблюдений и комплексирование данных различного пространственного разрешения (от десятков метров до километров).

В целом все задачи, на решение которых были ориентированы выполненные за прошедшее десятилетие в институтах РАН научные исследования в области спутникового мониторинга наземных экосистем, относятся к следующим основным направлениям:

- разработка комплекса алгоритмов, методов и технологий предварительной обработки спутниковых данных (фильтрация влияния мешающих факторов и случайных шумов) для повышения достоверности результатов их последующего тематического анализа;

- разработка комплекса адаптивных алгоритмов, методов и технологий автоматического распознавания типов земной поверхности по спутниковым данным для картографирования лесов и выявления вызванных различными деструктивными воздействиями природного и антропогенного характера изменений;

- создание на основе разработанных методов и технологий обработки спутниковых данных тематических продуктов, отражающих состояние и динамику лесов;

- разработка методов ассимиляции результатов обработки спутниковых данных в математические модели прогноза динамики лесных экосистем.

Результаты работы по перечисленным направлениям широко используются в ряде научных информационных систем спутникового мониторинга окружающей среды, в частности таких, как Информационный спутниковый сервис мониторинга растительного покрова ВЕГА (<http://sci-vega.ru/>) [19].

Работа подготовлена при поддержке РАН (тема "Мониторинг", государственная регистрация № 01.20.0.2.00164), грантов Российского научного фонда (проект № 14-17-00389) и РФФИ (грант № 13-05-41420 РГО_а).

ЛИТЕРАТУРА

1. Заседание президиума Госсовета о повышении эффективности лесного комплекса. Стенографический отчет. <http://www.kremlin.ru/news/17876>
2. Исаев А.С., Ряполов В.Я. Анализ ландшафтно-экологической приуроченности очагов сибирского шелкопряда с применением аэрокосмической съёмки // Исследование таёжных ландшафтов дистанционными методами. Новосибирск: Наука, 1976.
3. Аэрокосмический мониторинг лесов / Под ред. Исаева А.С., Сухих В.И. М.: Наука, 1991.
4. Исаев А.С., Коровин Г.Н., Сухих В.И. и др. Экологические проблемы поглощения углекислого газа посредством лесовосстановления и лесоразведения в России. М.: Центр экологической политики России, 1995.
5. Исаев А.С., Коровин Г.Н. Крупномасштабные изменения в бореальных лесах Евразии и методы их оценки с использованием космической информации // Лесоведение. 2003. № 2.
6. Bartalev S.A., Belward A., Ershov D.V., Isaev A.S. A New SPOT4-VEGETATION Derived Land Cover Map of Northern Eurasia // International Journal of Remote Sensing. 2003. V. 24. P. 1977–1982.
7. Барталев С.А., Ершов Д.В., Коровин Г.Н. и др. Основные возможности и структура информационной системы дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2010. № 2.
8. <http://database.eohandbook.com/timeline/timeline.aspx>
9. Барталев С.А., Ершов Д.В., Исаев А.С., Лупян Е.А. Основные задачи и перспективы создания системы глобального спутникового мониторинга лесов // Лесоведение. 2011. № 6.
10. Мониторинг биологического разнообразия лесов России: методология и методы / Отв. ред. Исаев А.С. М.: Наука, 2008.
11. Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2-х кн. / Отв. ред. Исаев А.С. Кн. 1, 2. М.: Товарищество по научным изданиям КМК, 2012, 2013.
12. Лукина Н.В. Биоразнообразие и экосистемные функции лесов // Разнообразие и динамика лесных экосистем России. Кн. 2. / Отв. ред. Исаев А.С. М.: Товарищество по научным изданиям КМК, 2012.
13. CBD (Convention on Biological diversity). Forest biodiversity. 2008. <http://www.cbd.int/forest/about.shtml> (дата обращения 3.09.2009).
14. National indicators, monitoring and reporting for the Strategic Plan for biodiversity 2011–2020. A review of experience and recommendations in support of the CBD Ad Hoc Technical Expert Group (АНТЕГ) on indicators for the Strategic Plan 2011–2020. 2011. <http://www.bipindicators.net/news/nationalindicators-report>
15. Criteria and Indicators for the Conservation and Sustainable Management of Temperate and Boreal Forests. The Montreal Process. Fourth Edition, October 2009.
16. State of Europe's Forests 2011. Status and Trends in Sustainable Forest Management in Europe. United Nations, UNECE, FAO.
17. Bartalev S.A., Egorov V.A., Loupian E.A., Khvostikov S.A. A new locally-adaptive classification method LAGMA for large-scale land cover mapping using remote-sensing data // Remote Sensing Letters. 2014. V. 5. P. 55–64.
18. Барталев С.А., Егоров В.А., Ершов Д.В. и др. Спутниковое картографирование растительного покрова России по данным спектрорадиометра MODIS // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. № 4.
19. Лупян Е.А., Савин И.Ю., Барталев С.А. и др. Спутниковый сервис мониторинга состояния растительности ("Вега") // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2011. № 1.

ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

DOI: 10.7868/S0869587314120111

В последние годы значение грантовой составляющей в системе финансирования научных исследований неуклонно растёт, в частности расширяется список государственных организаций грантовой поддержки. Так, в 2013 г. был создан Российский научный фонд, уже проведший первый конкурс, победители которого публикуют результаты своих изысканий и на страницах нашего журнала. В этих условиях обнаруживается, что оценка эффективности конкурсной поддержки отдельных учёных и различных научно-исследовательских и научно-образовательных организаций представляет собой далеко не тривиальную задачу. Сегодня она решается путём использования инструментария, которым располагает наукометрия. В публикуемой статье предлагается конкретный способ определения качества научного продукта, полученного при грантовой поддержке, и сравнения его с качеством результатов, добытых в отсутствие грантового обеспечения, который основывается на анализе основных библиометрических показателей — научной продуктивности и цитируемости.

ВЛИЯНИЕ ГРАНТОВОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Л.Э. Миндели, А.Н. Либкинд, В.А. Маркусова

Конкурсное финансирование вошло в жизнь российского научного сообщества в период перестройки, когда появилась возможность подавать заявки на получение грантов различных иностранных научных фондов. Огромное значение для поддержания отечественной науки в 1992–1995 гг. имела деятельность созданного американским филантропом и бизнесменом Дж. Соросом Международного научного фонда. В это же время возникли два национальных фонда, успешное функционирование которых предопределило получение многих научных результатов по широкому спектру дисциплин: в 1992 г. — Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ), в 1994 г. — Российский гуманитарный научный фонд (РГНФ). За 20-летний период истории конкурсного финансирования сотни тысяч отечественных исследователей прошли через систему экспертизы, приобрели неоценимый опыт подготовки заявок в отечественные и зарубежные науч-

ные фонды и получили финансовую поддержку своих изысканий [1].

В последние 15 лет политика правительства была направлена на расширение системы конкурсного финансирования, о чём свидетельствуют программы Президента РФ по поддержке молодых учёных и лидирующих научных школ, а также различные программы Министерства образования и науки (Минобрнауки) РФ, в том числе федеральные целевые программы (ФЦП) [2] и программа мегагрантов с целью стимулирования научных исследований в секторе высшей школы [3]. Создание в 2012 г. Фонда перспективных исследований (ФПИ) и в 2013 г. Российского научного фонда (РНФ) показывает, насколько большое значение в научной политике государства придаётся системе конкурсного финансирования. По сообщению агентства РИА, бюджет ФПИ на 2014–2016 гг. составит по каждому году



МИНДЕЛИ Леван Элизбарович — член-корреспондент РАН, директор Института проблем развития науки РАН. ЛИБКИНД Александр Наумович — кандидат технических наук, заведующий сектором ВИНТИ РАН. МАРКУСОВА Валентина Александровна — доктор педагогических наук, заведующая Отделением научно-информационного обслуживания РАН и регионов России ВИНТИ РАН. L.Mindeli@issras.ru, libkind@viniti.ru, valentina.markusova@gmail.com

3.8 млрд., 3.3 млрд. и 3.5 млрд. руб. соответственно, а бюджет РНФ на 2014–2016 гг. запланирован в размере 47 млрд. руб. [4].

Финансирование научной деятельности обуславливает потребность в системе отчётности о её результатах. Общепринятым показателем создания и распространения нового знания является сегодня научная публикация в рецензируемом журнале. Поэтому неудивителен рост интереса правительства и государственных чиновников к библиометрической статистике. В частности, реформа высшей школы, создание федеральных и национальных университетов и дополнительное государственное инвестирование в развитие научной деятельности университетов сопровождается сбором библиометрических данных о количестве публикаций и их цитируемости в глобальных информационных ресурсах, таких как система Web of Science (WoS) или принадлежащая компании Elsevier система Scopus.

7 мая 2012 г. Президент России В.В. Путин подписал Указ № 599 “О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки”. В этом указе речь идёт в том числе о повышении конкурентоспособности отечественных вузов и “вхождении к 2020 г. не менее пяти российских университетов в первую сотню ведущих мировых университетов согласно мировому рейтингу” [5]. Всего в настоящее время в России насчитывается около 1.5 тыс. высших учебных заведений, 506 из них занимаются фундаментальными исследованиями [6]. Положение российских вузов в мировых рейтингах обсуждалось в статье [3]. По данным на 2014 г., ситуация не изменилась. Непростая задача по вхождению отечественных университетов в мировые рейтинги и достижению ими лидирующих позиций была воспринята ректорами университетов как сигнал к повышению библиометрических показателей — научной продуктивности (НП), то есть количества статей, опубликованных в журналах, включённых в WoS, и цитируемости, играющих важную роль при составлении этих рейтингов [7]. В упомянутой статье [3] рассматривались примеры выделения университетами значительных сумм на выплаты преподавателям за публикации в журналах, индексируемых в Web of Science. По нашему мнению, возникает странная ситуация: публикация сотрудника института РАН, занимающего лидирующие позиции в какой-либо отрасли знания, в отечественном журнале мирового уровня не имеет никакого финансового вознаграждения, а статья, вышедшая в любом иностранном журнале, даже с невысоким рейтингом, приносит её автору, работающему в Высшей школе экономики, ежемесячные выплаты в размере 100 тыс. руб. в течение трёх лет. Такая практика, может быть, и приведёт к некоторому росту научной продуктив-

ности вузов, но отрицательно скажется на отечественной научной периодике.

По уставу финансирующих организаций (как иностранных, так и отечественных) грантодержатель обязан в своей публикации делать ссылку на номер гранта и название организации, поддержавшей исследовательский проект. Выполнение этого требования позволяет оценить степень воздействия финансирующей организации на получение нового научного знания посредством установления числа публикаций, являющихся результатом финансирования. В августе 2008 г. в информационной системе WoS появилась новая опция — “Финансирующая организация” (“Funding agency”), позволяющая устанавливать связь между результативностью исследования и спонсором и проводить анализ влияния отечественных и зарубежных фондов на научную деятельность отдельных учёных и научных организаций, в частности, учреждений высшей школы.

Первое библиометрическое обследование с использованием этой опции было выполнено в Великобритании для анализа конкурсной поддержки исследований по нанотехнологиям в разных странах мира за 2009 г. В соответствии с полученными данными доля публикаций, поддержанных различными фондами, составила 74%, а в России — 72% от общего потока статей по этой проблематике. Такая высокая доля грантовой поддержки работ в области нанотехнологий свидетельствует о приоритете данного направления среди других направлений исследований [8].

Целью настоящей работы является анализ влияния деятельности отечественных и зарубежных фондов на библиометрические характеристики сектора высшей школы (СВШ), идентификация лидирующих университетов по количеству опубликованных работ и показателям цитируемости. В своём исследовании мы сконцентрировали внимание на федеральных и национальных университетах как флагманах первого этапа реформы СВШ страны.

Общепринятым показателем оценки деятельности университета, как и любой организации, ведущей научно-исследовательскую деятельность, является количество публикаций, индексируемых в мировом информационном ресурсе WoS, то есть научная продуктивность. При анализе научной продуктивности поиск проводился только по базе данных (БД) Science Citation Index-Expanded (SCI-E), следовательно, учитывались публикации только по естественным, точным и техническим наукам, а общественные науки остались вне рамок рассмотрения. Отметим, что в 2010 г. при подготовке этой БД в WoS было использовано 150 наименований российских научных журналов. Наше исследование — первое полномасштабное отечественное изыскание, основанное на

Таблица 1. Сопоставление различных массивов отечественных публикаций за 2009–2011 гг., по данным БД Web of Science

Показатель	2009	2010	2011
Массив всех публикаций, имеющих адрес “Россия”, единиц	29097	27945	29689
Массив статей, опубликованных сотрудниками вузов, единиц	12433	12122	13447
Доля публикаций вузов в общем массиве статей России, %	42.7	43.4	45.3
Массив публикаций вузов, размещённых в иностранных научных журналах, единиц	5221	5262	5956
Доля статей вузов, размещённых в иностранных научных журналах, %	42.0	43.4	45.3
Массив публикаций вузов, поддержанных фондами (как российскими, так и зарубежными), единиц	5546	6073	6876
Доля публикаций вузов, получивших грантовую поддержку, в общем массиве публикаций вузов, %	44.6	50.1	51.1
Массив публикаций вузов, поддержанных российскими фондами, единиц	4873	5362	6202
Доля массива публикаций, поддержанных российскими фондами, во всём массиве поддержанных публикаций вузов, %	87.9	88.3	90.2
Массив публикаций вузов, поддержанных зарубежными фондами, единиц	2069	2153	2167
Доля массива публикаций, поддержанных зарубежными фондами, во всём массиве поддержанных публикаций вузов, %	37.32	40.2	34.0
Массив публикаций вузов, поддержанных зарубежными фондами и опубликованных в иностранных научных журналах, единиц	1627	1766	1851
Доля публикаций вузов, поддержанных зарубежными фондами и опубликованных в иностранных научных журналах, во всём массиве поддержанных зарубежными фондами публикаций вузов, %	78.6	82.0	85.4

анализе публикаций российских вузов за период 2006–2011 гг. Частично результаты этого изыскания были опубликованы в работах [3, 9], в данной статье мы представим итоги использования нового подхода к оценке влияния конкурсного финансирования на результативность исследований, которое предлагаем определять исходя из числа статей, опубликованных при поддержке различных фондов.

Для проведения анализа влияния грантового финансирования на научную продуктивность российских учреждений высшей школы из БД WoS было выгружено в текстовом формате, а затем преобразовано в формат MS ACCESS-2003 свыше 88.7 тыс. публикаций, появившихся в период 2009–2011 гг. и имеющих адрес “Россия”. Специальной идентификации и анализу был подвергнут массив, состоящий из 47 тыс. записей публикаций, поддержанных отечественными и зарубежными фондами. Процесс идентификации наименований фондов оказался очень трудоёмким. Опыт показал, что в WoS имеется до 20 и более вариантов названий одного и того же фонда, особенно среди зарубежных организаций (Испания, Франция, Япония, Португалия, Китай и т.д.). Сведения об импакт-факторах научных журналов и агрегированных импакт-факторах предметных категорий были получены из Указателя цитируемости научных журналов за 2010 г. (Journal Citation Report – JCR).

Исследование опиралось на анализ следующих библиометрических индикаторов: научная продуктивность, число ссылок, импакт-фактор (ИФ) журнала, средневзвешенный импакт-фактор (СВИФ) журнала, среднее число ссылок на одну публикацию анализируемого массива за 2009–2011 гг. Для характеристики качества научных исследований мы использовали соотношение средней цитируемости одной статьи, поддержанной фондами, к средней цитируемости статьи по всему потоку публикаций данного университета. Если это соотношение оказывается больше единицы, то можно констатировать положительное влияние конкурсного финансирования на среднюю цитируемость статьи.

Доля СВШ в потоке отечественных публикаций составила в обследуемый интервал времени 41.3%. Всего за этот период в БД были индексированы публикации 467 высших учебных заведений, статьи с указанием источника финансовой поддержки принадлежали специалистам из 352 вузов России. Всего в 2009–2011 гг. отечественными и зарубежными фондами было поддержано 42916 публикаций, из них 18495 статей опубликованы сотрудниками СВШ. Научная продуктивность обследованных массивов и её доля в общей НП страны и в НП сектора высшей школы приведены в таблице 1.

По сравнению с 2009 г. в 2011 г. количество публикаций вузов, поддержанных отечественными и зарубежными фондами, увеличилось на 24%. Всего в поддержке публикаций вузов участвовали 1023 фонда, представляющие 75 стран, в том числе Россию. Этот факт является свидетельством наличия обширной сети международного научного сотрудничества отечественной высшей школы. Самая высокая доля статей была опубликована при финансовой поддержке отечественных фондов (свыше 88%).

Доля поддержки научно-исследовательской деятельности вузов зарубежными фондами представляется значительной — более 37% в ежегодном потоке поддержанных публикаций. Эта доля примерно такая же, как и доля международного сотрудничества России (34%) по всему потоку отечественных статей в WoS за 2006–2011 гг. Доля публикаций, поддержанных зарубежными фондами и опубликованных в иностранных журналах, оказалась очень высокой — 82%, что почти в 2 раза выше, чем по всему массиву отечественных статей (42%) СВШ в WoS [7]. Очевидно, что специалисты вузов, исследования которых получили поддержку иностранных финансирующих организаций, стремились опубликовать результаты исследований в иностранных журналах. Есть несколько объяснений этому факту. Средневзвешенный импакт-фактор отечественного научного журнала составил 0.5 по БД JCR за 2010 г. Отечественные специалисты, публикующие свои работы в иностранных научных журналах с высоким ИФ, знают, что такие публикации облегчают получение гранта как из отечественных, так и из зарубежных фондов.

В ходе нашего исследования был сформирован массив публикаций 20 фондов-лидеров, поддержавших не менее 300 статей за обследуемый период. В таблице 2 представлены библиометрические показатели публикаций, спонсированных этими фондами. Видно, что лидерство по числу публикаций принадлежит РФФИ, за ним следуют Минобрнауки РФ (без указания названия программы) и программы фундаментальных исследований Президиума РАН, число которых мало, а результативность высока. Ранее мы писали о высокой степени научного сотрудничества (более 40%) федеральных и национальных исследовательских университетов с институтами РАН [3], участие СВШ в программах Президиума РАН является подтверждением этого факта. Поразительно, что количество публикаций (927), поддержанных огромной ФЦП “Научный и научно-педагогический персонал инновационной России”, оказалось меньше количества публикаций (1174), поддержанных Немецким исследовательским фондом. При этом имеется значительная разница в средней величине гранта, поддержанного РФФИ, РГНФ и ФЦП: 600 тыс. руб., 300 тыс. руб. и 1 млн. руб. в год соответственно.

Германия и США на протяжении последних 20 лет являются лидерами международного научного сотрудничества с Россией, что отражается и в их участии в грантовой поддержке университетской науки. Среднее количество ссылок на статью, поддержанную зарубежными фондами в 2009–2011 гг., составило 10, что несколько выше среднего количества ссылок на отечественную статью, опубликованную при международном сотрудничестве в общем потоке научных публикаций СВШ (8.2). Отметим, что такой высокий показатель цитирования одной статьи за трёхлетний период почти в 3.5 раза превышает уровень цитирования отечественных публикаций за 2008–2012 гг. по статистике БД InCites — 2.76 ссылок в пересчёте на одну публикацию.

Самое высокое значение средневзвешенного импакт-фактора имели статьи, поддержанные Национальным исследовательским фондом Кореи (5.10), Научным советом по науке и технологиям Великобритании (5.08) и голландским Фондом фундаментальных исследований в области наук о материи (5.04). Такие высокие значения СВИФ связаны с тематикой публикаций, отражающих результаты исследований в области физики, в частности физики высоких энергий. Публикации, поддержанные названными организациями, имели очень высокую среднюю цитируемость статьи — 20 и более раз. Среди 20 лидирующих фондов 17 оказали значительное положительное влияние на цитируемость публикаций, о чём можно судить по соотношению между средней цитируемостью статьи, получившей грантовую поддержку, и статьи из общего потока НП сектора высшей школы. Самыми низкими значениями импакт-фактора отличаются публикации, профинансированные ФЦП “Научный и научно-педагогический персонал инновационной России” (0.98), другими федеральными целевыми программами (1.27) и грантами Президента РФ.

В нашем исследовании особое внимание было уделено выявлению вузов — лидеров по результативности исследований, определяемой как количеством публикаций, так и их влиянием, показателями которого являются цитируемость и научный уровень исследований. Взяв в качестве порогового значения НП исследований, поддержанных фондами, 300 публикаций, мы составили рейтинг, в который вошли 15 университетов, представляющих обширную географию страны, что является свидетельством децентрализации научно-исследовательской деятельности (табл. 3). Все университеты-лидеры имеют значительно более высокую долю цитируемости статей, поддержанных фондами, в общем массиве цитирований, привязанных к университету, по сравнению с долей этих публикаций в общем потоке НП университета — разница составляет 15–20%. Необходимо отметить, что доля цитируемости поддер-

Таблица 2. Библиометрические характеристики 20 крупнейших финансирующих организаций, поддерживающих публикации СВШ России, 2009–2011 гг., по данным БД Web of Science

№	Название организации	Страна, в которой зарегистрирована организация	НП поддерживаемых публикаций СВШ	Доля поддерживаемых публикаций в общем количестве публикаций СВШ, %	Средневзвешенный импакт-фактор	Цитируемость поддерживаемых публикаций	Соотношение между средней цитируемостью одной статьи, поддерживаемой фондом, и средней цитируемостью одной статьи общей НП СВШ
1	Российский фонд фундаментальных исследований	Россия	12875	69.6	1.45	3.8	1.13
2	Министерство образования и науки	Россия	3863	20.9	1.81	5.1	1.53
3	Российская академия наук	Россия	2432	13.1	1.63	4.9	1.46
4	Гранты Президента РФ “Ведущие научные школы”	Россия	1917	10.4	1.18	3.0	0.89
5	Немецкий исследовательский фонд (German Research Foundation – DFG)	Германия	1174	6.3	3.69	12.1	3.60
6	Федеральная целевая программа “Научный и научно-педагогический персонал инновационной России”	Россия	927	5.0	0.98	1.9	0.56
7	Национальный научный фонд (National Science Foundation – NSF)	США	833	4.5	4.69	20.4	6.06
8	Гранты Президента РФ для молодых учёных	Россия	729	3.9	1.65	4.1	1.21
9	Министерство энергетики США	США	623	3.4	4.98	21.3	6.32
10	Американский фонд гражданских исследований и развития (U.S. Civilian Research and Development Foundation – CRDF)	США	456	2.5	1.77	5.7	1.69
11	Национальный центр научных исследований (Centre National de la Recherche Scientifique – CNRS)	Франция	450	2.4	4.44	21.1	6.25
12	Национальный научный фонд Китая по естественным наукам (National Natural Science Foundation of China – NNSFC, NSFC)	Китай	438	2.4	4.37	18.6	5.50
13	Европейская комиссия	Евросоюз	423	2.3	3.39	10.7	3.16
14	Федеральные целевые программы	Россия	356	1.9	1.27	2.4	0.73
15	Научный совет по науке и технологиям (Science and Technology Facilities Council STFC)	Великобритания	354	1.9	5.08	25.4	7.53
16	Национальный исследовательский фонд Кореи (National Research Foundation of Korea – NRF)	Южная Корея	321	1.7	5.10	23.9	7.10
17	Научный совет по естественным наукам и технике (Nature Science and Engineering Research Council – NSERC)	Канада	316	1.7	4.41	18.9	5.61
18	Министерство образования и науки (Bundesministerium für Bildung und Forschung – BMBF)	Германия	312	1.7	4.68	21.8	6.47
19	Фонд В. Зимины “Династия”	Россия	311	1.7	2.57	5.9	1.75
20	Фонд фундаментальных исследований в области наук о материи (Foundation for Fundamental Research on Matter – FOM)	Нидерланды	309	1.7	5.04	21.9	6.49

Таблица 3. Университеты, демонстрирующие наибольшую научную продуктивность исследований, обеспеченных поддержкой фондов, 2009–2011 гг., по данным БД Web of Science

Название университета	Количество публикаций, поддержанных фондами	Доля публикаций, получивших грантовую поддержку, в общем потоке НП университета, %	Доля цитируемости поддержанных публикаций в общем объеме ссылок на публикации университета, %	Средняя цитируемость одной статьи в общем потоке НП университета	Средняя цитируемость одной статьи, поддержанной фондами	Средневзвешенный импакт-фактор всех публикаций университета	Средневзвешенный импакт-фактор поддержанных фондами
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова	6057	61.8	75.9	4.6	5.7	1.8	1.9
Санкт-Петербургский государственный университет	1637	59.4	74.7	5.0	6.3	1.8	2.1
Новосибирский государственный университет	1085	69.3	73.9	3.9	4.1	1.8	1.9
Московский физико-технический институт	582	66.6	76.5	3.6	4.2	1.7	1.9
Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина	477	54.5	70.5	2.8	3.7	1.2	1.4
Казанский (Приволжский) федеральный университет	460	59.7	75.1	3.7	4.7	1.7	2.0
Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского	437	67.5	75.2	2.3	2.6	1.2	1.3
Южный федеральный университет	435	52.3	68.5	2.7	3.5	1.3	1.5
Московский инженерно-физический институт (МИФИ)	421	47.7	77.4	8.9	14.5	2.0	2.8
Томский государственный университет	367	59.2	68.1	2.3	2.6	1.0	1.2
Сибирский федеральный университет	317	60.0	76.8	3.2	4.0	1.3	1.5
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет	309	48.7	72.3	4.3	6.4	1.6	2.2
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского	302	58.2	85.1	4.7	6.9	1.5	1.8



Рис. 1. Кластеры тематических предпочтений научных фондов, финансировавших отечественные исследования вузов, 2008–2010 гг. по данным БД Web of Science

Примечание: КИП – контрольно-измерительные приборы

жанных публикаций в общем объеме цитирования на статьи сотрудников данного учреждения высшей школы была подсчитана за трёхлетний период с 2009 по 2011 г., и её значение существенно превышает долю цитируемости всего объема российских публикаций за пятилетний период 2008–2012 гг. по статистике аналитической БД InCites, составляющую 48.04%.

Как известно, финансирование Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Санкт-Петербургского государственного университета идёт отдельной строкой в государственном бюджете. Следствием особого положения МГУ и СПбГУ оказывается тот факт, что количество публикаций этих университетов значительно превышает количество публикаций всех остальных вузов страны. Однако по величине СВИФ лидером оказался Московский инженерно-физический институт (МИФИ), ставший в 2011 г. Национальным исследовательским ядерным университетом (НИЯУ МИФИ). Наши данные по МИФИ подтверждаются и статистикой InCites, согласно которой у МИФИ самый высокий агрегированный показатель научного уровня среди всех вузов России, включая МГУ. Отметим также, что для всех включённых в рейтинг учреждений высшей школы средняя цитируемость статьи, поддержанной фондами, выше средней

цитируемости статьи по всему потоку публикаций данного университета.

Анализируемый массив статей был соотнесён со 145 из 176 возможных предметных категорий по классификации WoS. Среди 10 предметных категорий, каждая из которых включает не менее 500 статей, пять относятся к физике и астрономии, две – к математике, по одной – к биохимии и молекулярной биологии, мультидисциплинарным проблемам, химии и оптике. При этом самой высокой средней цитируемостью обладают в мировом потоке научной продуктивности статьи в предметной категории “биохимия и молекулярная биология”. При анализе отечественного потока статей выявляется совершенно иная картина: средняя цитируемость статьи, относящейся к области “физика и астрономия”, равна 3.4, что превышает среднюю цитируемость статьи, классифицируемой как работа по биохимии и молекулярной биологии (2.3).

Визуализация кластеров тематической направленности различных фондов представлена на рисунке 1*. Каждый кластер содержит не менее 5 публикаций и соотносится с публикациями, поддержанными определённым фондом: кластер 1 – Немецким исследовательским фондом

*График выполнен с помощью программы VOSviewer (<http://www.vosviewer.com>).

Таблица 4. Рейтинг стран по уровню поддержки их фондами публикаций СВШ России, 2009–2011 гг., по данным БД Web of Science

Ранг по НП	Страна	Научная продуктивность	Средняя цитируемость одной статьи	Средневзвешенный импакт-фактор
1	США	574	18.0	4.37
2	Германия	436	14.1	3.97
3	Европейский союз	378	12.2	3.62
4	Великобритания	163	19.4	4.00
5	Испания	156	19.9	4.03
6	Франция	126	16.5	4.57
7	Международное агентство	107	4.6	1.58
8	Китай	89	13.5	3.08
9	Италия	84	24.2	4.74
10	Швейцария	70	23.1	4.66

(DFG); кластер 2 — британским Научным советом по науке и технологиям (STFC); кластер 3 — Национальным институтом здравоохранения США (National Institute of Health — NIH); кластер 4 — частным российским фондом Владимира Зими́на “Династия” (Zimin Dynasty Foundation). Каждый кластер представляет собой тематический спектр статей, опубликованных при финансовом содействии данного фонда (приведены категории, содержащие не менее 5 университетских публикаций, поддержанных фондом). Размер окружности, отражающей ту или иную предметную категорию, пропорционален количеству публикаций по этой тематике. Самое большое число публикаций в отдельной предметной категории составило 188. Как видно из рисунка 1, все фонды концентрируют свою поддержку на исследованиях, относящихся к точным наукам (hard sciences), за исключением Национального института здравоохранения США, деятельность которого направлена на поддержку наук о живой природе и биомедицины.

Особое внимание следует уделить анализу массива статей, поддержанных только зарубежными фондами. Таких статей насчитывается 1960, фонды, профинансировавшие гранты на их подготовку, представляют 68 стран, а число университетов, являющихся “адресом” этих публикаций, составляет 183. В таблице 4 приведён рейтинг стран-лидеров по количеству публикаций российских вузов, поддержанных их национальными фондами без участия российских организаций, финансирующих научные исследования (с указанием также средней цитируемости одной статьи и СВШФ). За период с 2009 по 2011 г. средняя цитируемость одной статьи, поддержанной зарубежным фондом, оказалась значительно выше средней цитируемости одной статьи по всему потоку российских публикаций за пятилетний период с 2008 по 2012 г. по данным InCites (2.1).

Картина получится иной, если оценить зарубежные фонды по количеству поддержанных ими публикаций сектора высшей школы России. На первое место выходит Немецкий исследовательский фонд, поддержавший 224 статьи, за ним следует Национальный научный фонд США и Европейская комиссия — по 179 статей, американский Национальный институт здравоохранения — 115 статей. При этом бюджеты перечисленных фондов неравноценны по объёму: бюджет Национального института здравоохранения, распределяющего все деньги налогоплательщиков на исследования в области наук о жизни и биомедицины, составлял в 2011 г. 33.5 млрд. долл., а бюджет Национального научного фонда — всего 7 млрд. долл. [10].

Поскольку РФФИ является лидирующей организацией в стране по конкурсному финансированию, мы сочли целесообразным оценить сеть его взаимодействий с зарубежными фондами. Всего в публикациях грантодержателей РФФИ участвовал 571 зарубежный фонд. Среди 17 зарубежных фондов, поддержавших совместно с РФФИ не менее 100 статей, лидирующие позиции занимают Немецкий исследовательский фонд (512 статей), Международная ассоциация по содействию сотрудничеству с учёными новых независимых государств бывшего Советского Союза — ИНТАС (215 статей) и три организации США: Американский фонд гражданских исследований и развития (315 статей), Национальный научный фонд (276 статей) и Министерство энергетики (170 статей). Цитируемость статей, поддержанных зарубежными фондами совместно с РФФИ, значительно выше цитируемости по всему потоку поддержанных статей, та же тенденция прослеживается и в отношении средневзвешенного импакт-фактора этих публикаций, который составляет около 5 против 1.6 для всех статей, получающих грантовое финансирование.

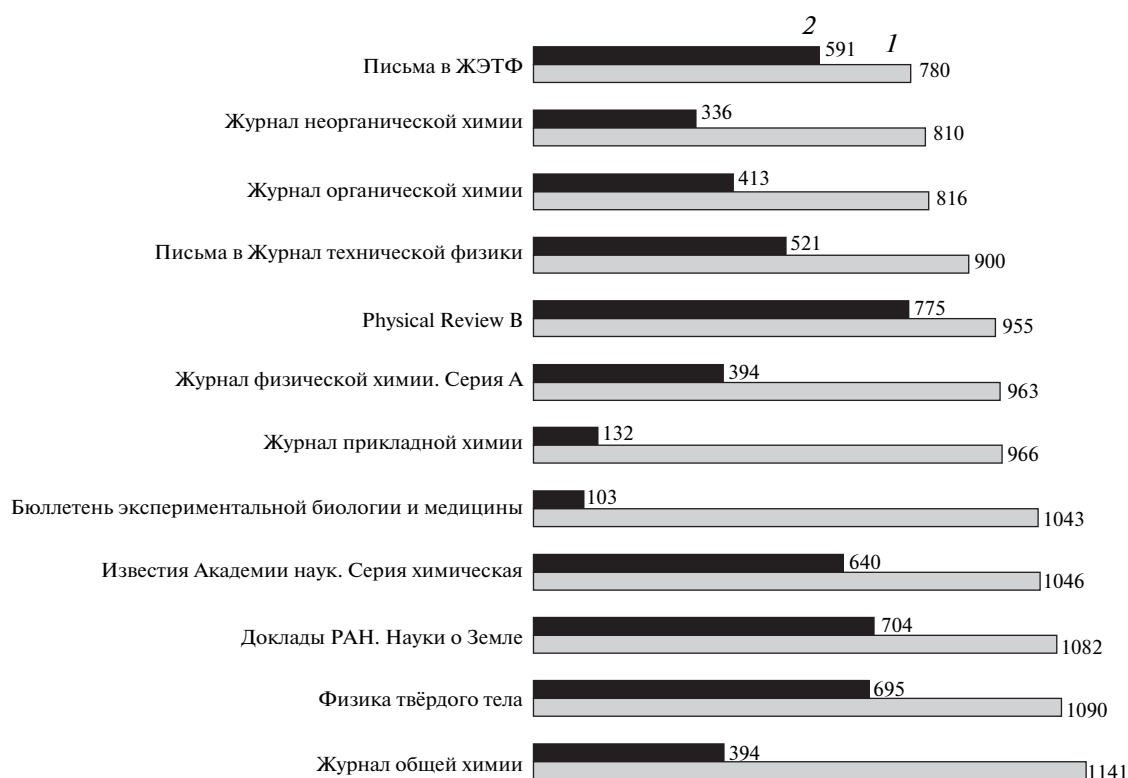


Рис. 2. Журналы — лидеры по числу опубликованных российских статей, включённых в БД Web of Science, 2009–2011 гг.
1 — все российские публикации; 2 — публикации сектора высшей школы, поддержанные фондами

По образному выражению выдающегося американского историка и социолога науки Д. Прайса, “с начала XX века статья является атомом научной связи”, а научный журнал — важнейшим звеном в системе научных коммуникаций [11]. Выбор научного журнала для опубликования результатов исследования способствует оперативности распространения нового знания и оказывает влияние на цитируемость опубликованной статьи. Используя опцию Web of Science “Analyze Results”, мы составили список 10 научных журналов — лидеров по количеству опубликованных отечественных статей в WoS за 2009–2011 гг. По такому же критерию мы составили список 10 лидирующих журналов, опубликовавших статьи сектора высшей школы, поддержанные фондами. Эти данные представлены на рисунке 2. Ещё в 1977 г. создатель Science Citation Index Ю. Гарфилд отмечал, что советская наука сфокусирована на областях знания, называемых “hard science” [12, р. 274]. Как мы видим, за прошедшие 40 лет изменений почти не произошло, и в оба рейтинга включены журналы, ориентированные на естественные и точные науки. Значительное различие наблюдается только в журнале “Бюллетень экспериментальной биологии и медицины” — в нём вузовских публикаций, поддержанных фондами, на порядок меньше. Полагаем, что этот факт яв-

ляется свидетельством недостаточного внимания к исследованиям в сфере наук о жизни и биомедицины со стороны сектора высшей школы и поддерживающих его организаций.

* * *

Результаты проведённого исследования говорят о растущей роли конкурсного финансирования в научно-исследовательской активности учреждений высшей школы в России, о чём свидетельствуют увеличение количества публикаций и рост значения других наукометрических показателей по статистике WoS. Лидирующие отечественные университеты имеют обширную сеть научных контактов с национальными научными фондами стран “Большой семёрки”, и поддержка отечественных исследований этими фондами положительно влияет на цитируемость публикаций и размещение статей в зарубежных журналах. Находит отражение в системе грантовой поддержки учреждений СВШ и сотрудничество отечественных вузов с Российской академией наук. Показатели влияния поддержки научной деятельности ряда российских институтов и сопоставление их роли с ролью зарубежных фондов требуют дополнительного анализа, так же как и тематическое разнообразие поддерживаемых исследований.

Полагаем, что через несколько лет, используя предложенную нами методику, можно будет оценить результативность исследований, спонсируемых новым финансирующим агентством — Российским научным фондом.

Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 14-03-00333 и проект № 13-03-00273.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Markusova V.A., Minin V.A., Libkind A.N. et al.* Impact of Socio-Economic Factors on Higher Education in Russia // *Research Evaluation*. 2005. V. 14(1). P. 35–42.
2. *Дежина И.Г.* Механизмы государственного финансирования науки в России. М.: ИЭПП, 2006.
3. *Иванов В.В., Либкинд А.Н., Маркусова В.А.* Публикационная активность и научное сотрудничество вузов и РАН // *Вестник РАН*. 2014. № 1.
4. <http://ria.ru/science/20140211/994340988.html#ixzz2w1KO1tF5>
5. www.rg.ru/2012/05/09/nauka-dok.html
6. Наука, технологии и инновации России: 2013. Статистический сборник. М.: Институт проблем развития науки, 2013.
7. *Aversa E., Markusova V.* Bibliometric Indicators and their Impact on Russian University Rankings // *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*. 2010. V. 4. P. 1–8.
8. *Wang J., Shapira P.* Funding Acknowledgement Analysis — An Enhanced Tool to Investigate Research Sponsorship Impacts: The case of nanotechnology // *Scientometrics*. 2011. V. 87. P. 563–569.
9. *Markusova V.A., Libkind A.N., Mindeli L.E., Jansz M.* Research Performance by Federal and National Research Universities and Impact of Competitive Funding on their Publication Activity // *Collnet Journal of Scientometrics and Information Management*. V. 7. P. 217–229.
10. www.nsf.org.
11. *Price D.J. de Solla.* Little Science, Big Science. N.Y.: Columbia U.P., 1963.
12. *Garfield E.* Citation Indexing: Its Theory and Application in Science, Technology and Humanities. Philadelphia, P.A.: Wiley&Sons, 1979.

DOI: 10.7868/S0869587314120068

Суверенитет и десоверенизация, современное государство-нация, субъектность государств, национальные интересы и безопасность — вот круг вопросов, обсуждаемых в предлагаемой вниманию читателей статье. Автор развивает положения выдвинутой им несколько лет назад концепции реального суверенитета, прежде всего применительно к интересам Российской Федерации.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛЬНОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

А.А. Коккошин

В современных условиях суверенитет рассматривается как многоплановая категория и политической науки, и международного права [1], а также как одна из базовых категорий мировой политики, тесно связанная с рядом других основополагающих норм взаимодействия государств. Суверенитет — это не сугубо политико-правовое понятие, оно имеет и военное, и экономическое, и социально-психологическое, и культурное измерения.

Суверенитет отдельного государства относительно в силу международных обязательств (соблюдения принятых государством норм международного права) и в силу того факта, что каждое государство существует в системе государств, ограничивающих возможность для него действовать полностью самостоятельно. Практически все государства мира в договорно-правовом порядке в той или иной мере согласились следовать определённым правилам поведения, которые не соответствуют представлениям об абсолютном суверенитете.

Необходимо различать формально-юридический и реальный суверенитет. Последний определяет степень субъектности государства в системе мировой политики.



КОКОШИН Андрей Афанасьевич — академик-секретарь Отделения общественных наук РАН, декан факультета мировой политики МГУ им. М.В. Ломоносова.
pokid@vmail.ras.ru; from-kokoshin@yandex.ru

Концепт суверенитета в Конституции Российской Федерации. Понятие *суверенитет* является одним из базовых понятий Конституции РФ. В преамбуле к этому документу речь идёт о “суверенной государственности России”. В ст. 3 постулируется, что “носителем суверенитета и единственным источником власти” в нашей стране “является её многонациональный народ”, в ст. 4 — что “суверенитет Российской Федерации распространяется на всю её территорию”. В ст. 67 говорится об обладании Россией “суверенными правами” в отношении континентального шельфа и исключительной экономической зоны Российской Федерации — в “порядке, определяемом федеральным законом и нормами международного права”. Следует подчеркнуть, что в соответствии с Конституцией РФ нормы международного права выше норм внутреннего права.

При перечислении обязанностей Президента РФ (ст. 80) отмечается, что “он принимает меры по охране суверенитета Российской Федерации, её независимости и государственной целостности”. На это указывается и в присяге Президента РФ, которую он приносит народу при вступлении в должность: наряду с обязанностью “уважать и охранять права и свободы человека и гражданина, соблюдать и защищать Конституцию Российской Федерации”, он должен “защищать суверенитет и независимость, безопасность и целостность государства”.

Можно заключить, что понятие “суверенитет” тесно связано с сохранением территориальной целостности страны, её независимости, безопасности, с обеспечением прав и свобод человека и гражданина. Очевидно, что эта политико-правовая категория непосредственно соотносится с такими понятиями, как национальные интересы и национальная безопасность, о чём подробнее речь пойдёт ниже.

Суверенитет и идеи десоверенизации. В последние два десятилетия идея суверенитета подвергается активным нападкам, которые обосновываются нарастанием определённым образом интерпретируемых процессов *глобализации*. Указывается на рост взаимозависимости стран, усиление роли различных негосударственных субъектов мировой политики и мировой экономики — надгосударственных органов и так называемых сетевых структур. Однако нельзя не отметить, что, хотя значение негосударственных акторов мировой политики действительно возросло, оно не достигло того уровня, который позволял бы оттеснить на второй план государства как главных субъектов мирополитической системы.

Глобализация — это и *реальные процессы* в масштабах всей современной цивилизации (имеющие экономическое, социальное, социально-психологическое, экологическое и климатическое, военное, информационное измерения), и *идеология*, приобретающая подчас весьма агрессивный характер. Идея десоверенизации является частью идеологии глобализации.

Главными проводниками идей десоверенизации государств стали политики, общественные деятели и политологи США и Европейского союза. Они на практике реализовали эти идеи, принимая решения в отношении силовых действий в Югославии, Ираке, Ливии и предпринимая попытки повторить ливийский сценарий в Сирии [2].

Утверждать, что в результате глобализации возник более или менее однородный мир (“глобальный мир”) так же неверно, как и говорить о “конце истории” (в том понимании, которое вложил в него в своё время американский социолог Ф. Фукуяма). Современная система мировой политики — это *симбиоз* около двух сотен стран с разным уровнем социального и экономического развития. У каждой страны в зависимости от её положения в мировой экономике и мировой политике есть собственные экономические и политические интересы, которые нередко противостоят друг другу и служат источником разнообразных конфликтов. Формальное членство в ООН не делает государства однородными компонентами международного сообщества [3, с. 23].

Обосновывая тезис о десоверенизации, многие западные политики, правоведы, учёные-международники в последние полтора-два десятилетия писали о конце так называемой Вестфальской системы миропорядка, имея в виду эрозию суверенитета государств как главных действующих лиц мировой политики. При этом, как правило, Вестфальская система трактовалась искажённо.

Формуле суверенитета в 1990-х — начале 2000-х годов была противопоставлена реализованная на практике идея “гуманитарных интервенций” (прежде всего со стороны США), право на которое обосновывалось приматом “прав человека” над суверенитетом государств, что обеспечивало возможность вмешательства в их внутренние де-

ла. Причём право вмешательства трактовалось как исключительная прерогатива США и их союзников, без признания таких прав за теми, кто находится вне этого альянса.

В продвижении идей десоверенизации преувеличенное значение придавалось формированию Европейского союза, возникшего в результате Маастрихтских соглашений на базе Европейского экономического союза (ЕЭС). События последних 10–12 лет убедительно показали, что Евросоюз — это особый, сравнительно изолированный в системе мировой политики пример добровольного делегирования ряда суверенных прав государствам надгосударственному (наднациональному) органу без формального отказа от суверенитета стран, входящих в ЕС [4]. Это самое развитое в мире интеграционное объединение в последние годы столкнулось с острейшими проблемами. Важными вехами в развитии ЕС стали срыв в принятии единой Конституции ЕС, недавний кризис еврозоны, значительный успех “евроскептиков” на выборах в Европарламент в мае 2014 г.

Передача ряда суверенных прав наднациональным органам нашла своё отражение в конституциях стран Евросоюза. Так, специальный раздел “О европейских сообществах и Европейском союзе” (раздел XV) содержится в Конституции Французской Республики (действующей с 1958 г. с рядом последующих поправок). В этом разделе в ст. 88-2 говорится: “На основе взаимности и в порядке, предусмотренном договором о Европейском союзе, подписанным 7 февраля 1992 г., Франция соглашается с передачей необходимых полномочий институтам Европейского экономического и валютного союза, а также с установлением правил, касающихся пересечения внешних границ государств — членов Европейского сообщества” [5, с. 681]. Однако в преамбуле французской Конституции сохраняется положение о том, что “французский народ торжественно провозглашает свою приверженность Правам Человека и принципам национального суверенитета, как они были определены Декларацией 1789 г., подтверждённой и дополненной преамбулой Конституции 1946 г.” [5, с. 665].

Аналогичные положения имеются в Конституции ФРГ [6, с. 188, 189], а также в конституциях многих других европейских государств — членов ЕС.

Вестфальская система — мифы и реальность. Вестфальские мирные договоры 1648 г. (подписанные в Мюнстере и Оснабрюке) явились важным этапом формирования идеи суверенитета в системе межгосударственных отношений. Но они не стали основанием современной системы мировой политики, ибо эта система складывалась под воздействием других, не менее важных событий последующей европейской и мировой истории [7].

Вестфальский мир способствовал значительному усилению реального суверенитета таких по-

бедителей Тридцатилетней войны, как Франция и Швеция, которые, утвердив принцип суверенитета применительно к 300 германским государствам, начали активно вмешиваться в политическую жизнь Германии. Швеция утратила такую возможность после поражения в Северной войне с Россией (1700–1721), превратившись из великой державы в одно из второстепенных государств Европы. Внутри Германии за счёт мелких княжеств усилили свою роль такие государства, как Бранденбург-Пруссия, Бавария и Саксония. К середине XVIII в. Пруссия, обладая сравнительно небольшой территорией и населением, но значительной военной мощью и высокопрофессиональной армией, превратилась в одну из великих держав Европы (термин “великая держава” был узаконен позднее, в результате Венского конгресса 1814–1815 гг.).

В результате Вестфальских мирных договоров немецкие князья получили суверенное право вести самостоятельную внешнюю политику, заключать договоры с иностранными державами, объявлять войну и заключать мир. При этом делалась оговорка, что германские независимые государства не будут вести внешнеполитическую деятельность, направленную против потерпевшей поражение в Тридцатилетней войне империи Габсбургов. Но эта оговорка почти не имела практического значения [8, с. 211].

Важную роль в формировании концепта суверенитета играл более ранний Аугсбургский мирный договор 1555 г. В духе идей Реформации Мартина Лютера Аугсбургский договор сделал власть германских князей независимой прежде всего от католической церкви, активно претендовавшей на протяжении столетий на наднациональную не только духовную, но и светскую власть. Аугсбургский мирный договор был подтверждён Вестфальским миром, однако у князей было отнято право выбора религии для своих земель [9, с. 122].

Франция получила по Вестфальскому миру Эльзас (за исключением Страсбурга), кроме того, она сохранила суверенитет над Мецем, Тулем и Верденом. Швеции досталась часть Померании, секуляризованные епископства Бременское и Верденское, Времар, Бранденбургу – тоже секуляризованные епископства Гальберштадское, Минденское и Каминское [9, с. 122]. Папа Иннокентий I выступил против секуляризации владений церкви, но его протесты были проигнорированы. Полную независимость от Священной Римской империи получили Швейцария и Нидерланды.

Особая роль Франции и Швеции в соответствии с Вестфальскими договорами была закреплена их статусом как гарантов выполнения условий этих договоров.

Как отмечает Т.В. Зонова, принципы невмешательства во внутренние дела и территориальной целостности не стали частью Вестфальской системы, они были сформулированы значитель-

но позже [10]. Мюнстерским и Оснабрюкским договорами предусматривалось, что в случае нарушения их положений Франция и Швеция могут вмешаться в дела императора Священной Римской империи. Император же сохранял за собой право смещать суверенных правителей княжеств, совершивших противоправные действия [10]. Вестфальская система не закрепила и принципа суверенного равенства государств. Более того, впоследствии на Венском конгрессе 1814–1815 гг. было юридически закреплено именно неравенство государств, среди которых были выделены великие державы. В их числе оказались Российская империя, Австрийская империя, Великобритания, Пруссия, а также Франция, которую державы-победительницы не исключили из великих держав, не лишили её высокого уровня субъектности в европейской и мировой политике того периода истории.

Что касается Германии, то Наполеон серией военных побед и политических решений фактически лишил суверенитета подавляющую часть германских государств, сделав их де-факто вассалами Французской империи. В 1806 г. Наполеон ликвидировал и Священную Римскую империю. После окончательного поражения Наполеона в 1815 г. суверенитет германских государств в значительной мере был восстановлен. Участники Венского конгресса сознательно уменьшили число германских государств, которых осталось немногим более 30, и они вошли в новую общность – Германский союз. По мнению Г. Киссинджера, эта конфедерация была гениальным творением: “она была слишком слаба для того, чтобы угрожать соседям, но слишком сильна для нападения на неё Франции” [11, с. 69]. Так был реализован один из главных принципов системы Венского конгресса – принцип *обеспечения политического равновесия*.

В целом деятельность основных участников Венского конгресса была нацелена на установление такого политического равновесия, которое минимизировало бы вероятность возникновения в Европе разрушительных войн, подобных войнам, которые велись с революционной Францией, а затем с Наполеоном.

Идея политического равновесия в мировой политике, формирования и поддержания баланса сил весьма актуальна и в современных условиях. Решающую роль в этом играли и играют государства, обладающие реальным суверенитетом и высокой степенью субъектности.

Об эволюции термина “суверенитет”. Понятие суверенитета значительно эволюционировало с тех пор, как оно вошло в международный оборот. Его развитие совпадает с возникновением в Европе современного территориального государства (1250–1350) с одновременной концентрацией власти в руках государя-суверена, получившего монополию силы внутри страны, поэтому понятие суверенитета длительное время было непо-

средственно связано с понятием *суверен-властитель*.

Один из наиболее известных теоретиков суверенитета француз Жан Бодэн (1529–1596) критически относился и к демократии, и к правлению аристократии, считая монархию наиболее соответствующей идее суверенной власти. Он выступил идеологом абсолютной монархии, доказывая, что суверенитет, будучи неделимым, должен принадлежать одному человеку, а не части народа (аристократия) и не всему народу (демократия). По Бодэну, именно абсолютный суверенитет, которым обладает единственное лицо – государь, является определяющим признаком монархии [12, с. 666]. При этом Бодэн считал, что суверен-властитель не должен обладать правом облагать подданных податями без их согласия, посягать на их собственность и личную свободу [13, с. 213]. Это было весьма важным ограничением абсолютного суверенитета монарха, и эта формула на деле работала во многих западноевропейских государствах (но не в России до начала XX в.).

Важным этапом становления понятия “суверенитет” в XVIII в. стали получившие широкое распространение идеи Ж.-Ж. Руссо, в соответствии с которыми суверенитет принадлежит народу, нации. Руссо считал, что суверенитет – это только “осуществление общей воли”. Он также обосновал тезис о *неотчуждаемости* суверенитета и о его *неделимости*, ставил вопрос о “границе верховной власти суверена”, который считается весьма важным для современного понимания суверенитета. Идеи Руссо оказали огромное влияние на борьбу за независимость Америки, на Французские революции. Они воплощены в современных конституциях целого ряда государств, в том числе в Конституции Французской Республики: “Национальный суверенитет принадлежит народу, который осуществляет его через своих представителей и путём референдума” (ст. 3) [5, с. 665].

О современном государстве-нации. Носитель суверенитета в современной системе мировой политики – это государство-нация (nation-state). Под *нацией* в современных условиях, как правило, подразумевается политико-географическая и социальная, а не этническая общность (гражданская нация).

В нынешней системе мировой политики очень мало *моноэтнических* государств. Среди таких исключений – Япония, Республика Корея (Южная Корея), КНДР (Северная Корея). Подавляющее большинство государств сейчас – это *многоэтнические* (полиэтнические) образования с формулой единой нации в политическом, социальном и территориальном отношении. Степень единства многоэтнической нации может быть весьма различной, что сказывается на её внутривнутриполитической стабильности, способности осуществлять эффективную внешнюю и оборонную политику, обеспечивать свой реальный суверенитет. Единство многоэтнической нации, как правило, скла-

дывается на протяжении сравнительно длительного исторического времени, на протяжении нескольких поколений. Именно поэтому большие проблемы стоят, в частности, перед многими странами постсоветского пространства.

Ярким примером многоэтнического и многоконфессионального государства-нации является Индия, заметно усилившая свои позиции в современной системе мировой политики [14]. Многоэтническим, многоконфессиональным и мультирасовым государством являются Соединённые Штаты Америки, причём степень их полиэтничности и поликонфессиональности продолжает возрастать. Изначально в этническом и языковом отношении США были сравнительно гомогенным государством с доминирующей ролью англосаксонского этноса (если не учитывать наличия рабов из Африки и сравнительно малочисленного коренного индейского населения). Всё более полиэтничными и мультикультурными становятся многие страны Западной Европы, где остро встает вопрос о культурно-цивилизационной идентичности со всеми вытекающими отсюда проблемами во внутривнутриполитической жизни и реальном суверенитете этих стран. Китай, при всей огромной роли великоханьского этноса, тоже является многоэтническим государством, следствие этого – проблема сепаратизма, актуальная для Синьцзян-уйгурского автономного района и Тибета.

Многоэтническим и многоконфессиональным государством является Россия при ведущей роли великорусского этноса, а в конфессиональном отношении – Русской православной церкви. При этом все этносы и традиционные конфессии в РФ обладают равными правами [15].

Организация Объединённых Наций и мировая иерархия государств. Организация Объединённых Наций – это самая легитимная международная (межгосударственная) организация государств-наций. В соответствии со ст. 1 Устава ООН (п. 2) эта организация “развивает дружественные отношения между нациями на основе принципа равноправия и самоопределения народов...” [16]. Декларируется, что ООН “основана на принципе суверенного равенства всех её членов” (ст. 2, п. 1). Это положение – один из основополагающих принципов современного международного права.

Но в Уставе ООН закреплена разная степень субъектности государств-наций, а соответственно, и разная степень их суверенности. Это относится к правам пяти постоянных членов Совета Безопасности ООН, главных победителей во Второй мировой войне – Российской Федерации как правопреемника СССР, а также США, КНР, Франции, Соединённого Королевства Великобритании и Северной Ирландии. Эти страны неформально считаются *великими державами*, они же являются официальными обладателями ядерного оружия. Каждый из постоянных членов Совбеза ООН обладает исключительно важным пра-

вом вето. Как отмечается в Уставе ООН (ст. 27, п. 3), “решения Совета Безопасности по всем другим вопросам считаются принятыми, когда за них поданы голоса девяти членов Совета, включая совпадающие голоса всех постоянных членов Совета” [16]. При этом каждый из постоянных членов СБ ООН является легитимной ядерной державой, будучи в то же время участником Договора о нераспространении ядерного оружия 1968 г. Это лишний раз говорит о роли ядерного фактора в современной системе мировой политики, и он будет сохранять своё значение в обозримой перспективе [17].

В рамках пятёрки постоянных членов СБ ООН на протяжении ряда десятилетий XX в. выделялись два государства, превосходившие все другие великие державы по военной, технологической и экономической мощи, по идеологическому влиянию, получившие наименование *сверхдержав*, — СССР и США. Сверхдержавы можно рассматривать как частный случай великих держав.

Наличие в качестве главных действующих лиц системы мировой политики двух сверхдержав, претендовавших на максимально возможный уровень суверенитета, не могло не сказаться на субъектности и степени реальной суверенности других государств, особенно тех, которые находились в орбите их непосредственного влияния.

Чрезмерным представляется утверждение о том, что в условиях конфронтации двух сверхдержав каждое государство должно было примыкать к одному из двух союзов, утрачивая при этом значительную часть своего суверенитета [18]. На деле десятки государств не входили в союзы, возглавляемые сверхдержавами, имея статус нейтральных или неприсоединившихся. Важную роль играло, в частности, такое крупное и влиятельное государство, как Индия, отношения которой с СССР были в целом более дружественными, чем с США. Но при этом не может идти речь о том, что Индия отдала часть своего суверенитета Советскому Союзу.

Можно согласиться, что в отношении своих союзников по Организации Варшавского договора и НАТО (и другим союзам, возглавляемым США) сверхдержавы придерживались принципов *ограниченного суверенитета* (иллюстрацией может служить ввод войск СССР и других членов ОВД (кроме Румынии) на территорию Чехословацкой Социалистической Республики перед лицом угрозы смены системы власти в стране в 1968 г.).

Принцип ограниченного суверенитета Соединённые Штаты неоднократно использовали в отношении государств Латинской Америки, в том числе задолго до возникновения системы двух сверхдержав. Применение этого принципа в отношении революционной Кубы стало источником высокого уровня напряжённости в американо-советских отношениях, привело к возникновению самого острого после Второй мировой

войны кризиса — Карибского в 1962 г. (“Кубинский ракетный кризис”, как его называют в американской политологии), который поставил обе стороны на грань третьей мировой войны с применением ядерного оружия [19].

Явно ограниченным суверенитетом по отношению к США обладали Япония и ФРГ (ФРГ — и по отношению к двум другим державам — победительницам во Второй мировой войне — Франции и Великобритании). А вот применительно к деголлевской Франции картина складывалась иная. Эта страна, оставаясь в целом в рамках западного союза, вела независимую политику, проявила высокий уровень суверенности как в международных делах, так и во внутреннем развитии: приобрела собственное ядерное оружие (вопреки позиции англосаксонских держав), сохранила собственную авиационную промышленность, создала собственную электронную промышленность, ядерную энергетику, предпринимала серьёзные усилия в области развития фундаментальной и прикладной науки. Актом демонстрации относительно независимой политики Франции стало решение де Голля о выходе Франции из военной организации НАТО в 1966 г. с выдворением 30-тысячного персонала штаб-квартиры этой организации из Парижа в Брюссель.

Япония и Германия, утратившие в результате поражения во Второй мировой войне свой реальный суверенитет и в значительной мере *субъектность в мировой политике* (на протяжении ряда лет сразу по завершении Второй мировой войны и Япония, и Германия, будучи оккупированными странами, управлявшимися оккупационными властями держав-победительниц, не обладали суверенитетом вообще, и их субъектность была нулевой), предпринимают заметные усилия с тем, чтобы дополнить свою суверенность военным компонентом, пока не выходя за рамки ограничений, которые были наложены на них условиями послевоенных соглашений (а для Германии — и членством в ЕС). Если говорить о Японии, то речь идёт прежде всего о развитии японских ВМС как части сил “самообороны”, которые включают в себя не только крупные эсминцы (практически ракетные крейсера), но и авианесущие корабли (вертолётносцы).

Уже на протяжении целого ряда лет на роль постоянных членов Совета Безопасности ООН претендуют такие государства, как Индия, Япония, ФРГ. Появление их в СБ ООН явно усилило бы субъектность этих стран в мировой политике, увеличило бы степень их *реального суверенитета*.

В связи с продолжающимся уже более 35 лет беспрецедентным экономическим ростом КНР можно с высокой степенью вероятности предвидеть возникновение центростильной конфигурации из новой пары сверхдержав — КНР и США. Характер их взаимодействия по многим параметрам будет иной, нежели между СССР и США, но здесь возможен и ряд немаловажных параллелей.

Национальные интересы, национальная безопасность и суверенитет. “Национальные интересы” и “национальная безопасность” — понятия, напрямую вытекающие из понятия *государственная*. Эти концепты активно используются в российской политической лексике, в официальных документах, несмотря на наличие в Конституции РФ категории “многонациональный народ”.

Национальные интересы — это интересы и государства, и гражданского общества (гражданской нации). Чем более консолидировано в социальном, идейном, экономическом и политическом отношении общество, чем более тесные прямые и обратные связи сложились между государством и гражданским обществом, тем более чётко формулируются национальные интересы, тем легче государству и обществу проводить их в жизнь. Наличие, например, большого разрыва в доходах населения, в экономическом и социальном положении “верхов” и “низов” создаёт трудности при определении национальных интересов и в ходе их реализации.

Понимание национального интереса появляется у политического класса после определённого периода существования нации. Это сложный процесс, требующий в том числе значительного интеллектуального напряжения, которое во многом носит целевой характер. Г. Киссинджер в своё время справедливо писал о том, что в объединённой по-бисмарковски “железом и кровью” Германии вплоть до начала Первой мировой войны дело с пониманием национальных интересов у большей части политиков обстояло не лучшим образом.

Предтечей концепта “национальные интересы” можно считать концепт государственного интереса (*raison d'état*), который получил наиболее ярко выраженный характер во Франции во времена правления таких её первых министров, как кардинал Ришелье (1585–1642) и кардинал Мазарини (1602–1661). Это понятие использовалось во Франции применительно и к внутривнутриполитическим, и внешнеполитическим делам.

О параметрах реального суверенитета и субъектности государства-нации. Как уже отмечалось выше, наличие или отсутствие реального суверенитета определяет степень субъектности того или иного государства в системе мировой политики. Субъектность — это способность вносить весомый вклад в решение той или иной проблемы международного сообщества, а также отстаивать свои внешние и внутренние интересы.

Реальный суверенитет означает способность государства на деле (а не декларативно) проводить самостоятельную внутреннюю, внешнюю и оборонную политику. Государство, претендующее на обладание реальным суверенитетом, должно располагать собственными, независимыми вооружёнными силами. Суверенность государства усиливается благодаря наличию собственной высокоразвитой оборонной промышленности, ко-

торая должна опираться на развитые гражданские обрабатывающие отрасли, прежде всего на сектор высоких технологий.

Реальный суверенитет предполагает национальный контроль над аэродромной сетью и управлением воздушным движением, над нефте- и газопроводами и соответствующими терминалами, железнодорожной сетью, федеральными автотрассами, над рядом отраслей гражданской наукоёмкой промышленности, тесно связанных с оборонно-промышленным сектором и обеспечением информационной безопасности, а также независимость важнейших каналов эфирного телевидения от иностранного капитала. Одним из значимых факторов обеспечения реального суверенитета является развитие в стране собственной фундаментальной науки [20].

Серьёзное значение имеет способность “политического класса”, бизнес- и интеллектуальной элиты к самостоятельному стратегическому мышлению в области безопасности, в том числе в сфере оборонной политики, экономики и социального развития, к мышлению, опирающемуся на обширную общественно-научную базу как теоретического, так и прикладного характера [21].

Степень суверенности государства определяется не только его мощью, размерами, но и способностью занять такое место в различных мировых “балансах сил”, квазисоюзнических конфигурациях, которое оставляло бы для него максимальную свободу действий в обеспечении благосостояния, социального и культурного развития, демократических прав и свобод собственных граждан. Реальный суверенитет, в частности, может обеспечиваться политикой длительного нейтралитета, подкреплённого экономическими возможностями и усилиями в оборонной сфере. Швейцарская конфедерация, например, обладает значительным уровнем реального суверенитета, располагая независимыми, высокооснащёнными вооружёнными силами, мощной банковской системой, устойчивой системой политической демократии в ярко выраженном многоэтническом государстве-нации. Политический класс и бизнес-элита Швейцарии не раз демонстрировали умение самостоятельного стратегического мышления, способность гибко, но последовательно отстаивать национальные интересы перед лицом весьма могущественных оппонентов. Это касается, в частности, швейцарской банковской системы и роли швейцарского франка среди мировых валют.

Огромные усилия для обеспечения реального суверенитета, для увеличения своей субъектности в мировой политике прилагают два азиатских гиганта — КНР и Индия. Это относится в том числе к активной поддержке научно-технической сферы и оборонно-промышленного комплекса. Как уже отмечалось выше, КНР на наших глазах превращается во вторую сверхдержаву, и в обозримом будущем это может стать концом сравнительно короткого периода доминирования един-

ственной сверхдержавы в лице США после распада СССР. Особенно велика роль КНР в Восточной Азии, где она уже в настоящее время практически играет роль сверхдержавы [22].

Значение новой индустриализации России в обеспечении реального суверенитета нашей страны. Одним из важнейших условий обеспечения реального суверенитета России является полномасштабная реализация объявленных руководством государства планов *новой индустриализации* с созданием большого числа рабочих мест в высокотехнологичных отраслях экономики, с весьма значительным подъёмом производительности труда [23]. Здесь требуются сверхусилия, в том числе со стороны госаппарата и бизнеса, чёткое определение тех сегментов мировой экономики, в которых мы можем и должны занять высокие места. Без решения такого рода задачи полномасштабно обеспечить реальный суверенитет России, её национальную конкурентоспособность не удастся, как невозможно ведение успешной борьбы в киберпространстве, отстаивание в нём суверенных прав нашей страны. Ключевую роль здесь должны сыграть информационно-коммуникационные технологии (от микропроцессоров до суперЭВМ), технологии создания и производства новых материалов с заранее заданными свойствами, биотехнологии (включая биомедицинские технологии, фармацевтику, основанную на новейших научно-технических достижениях), робототехника и др.

Модернизация ОПК должна стать неотъемлемой частью новой индустриализации, предшествовать наращиванию производства новейших вооружений, военной и специальной техники. При этом необходимо учитывать закономерности техноэволюции последних 30–40 лет, в соответствии с которыми многие сегменты гражданских технологий развиваются значительно более быстрыми темпами, чем сегменты сугубо военных технологий.

Одним из важнейших условий обеспечения реального суверенитета России является ускоренное развитие территорий Восточной Сибири и российского Дальнего Востока, проведение активной восточной политики, имея в виду в том числе бурный экономический рост в странах Азиатско-Тихоокеанского региона.

Ещё одно необходимое условие реального суверенитета России — деофшоризация российской экономики и бизнес-элиты страны, провозглашённая государственным руководством [24].

Достижение целей новой индустриализации требует мобилизации общества — организационной, идейной, обеспеченной оптимальной концентрацией ресурсов на избранных направлениях. Один из механизмов такой мобилизации — интерактивное индикативное планирование, которое должно осуществляться совместными усилиями государства, бизнеса, профсоюзов, экспертного

сообщества с привлечением тысяч экспертов и учёных.

От масштабов и глубины решения задачи новой индустриализации напрямую зависит и обороноспособность, и национальная безопасность в целом.

Роль информационной безопасности как составляющей национальной безопасности страны. Одной из приобретающих всё большую значимость проблем обеспечения национальной безопасности становится проблема *информационной безопасности*, особенно в свете бурного формирования киберпространства. Киберпространство — это арена постоянного противоборства самых разных социальных структур, начиная с государств и их институтов, специализирующихся на информационно-коммуникационных технологиях.

Киберпространство можно рассматривать как область, в которой применяются различные электронные (радиоэлектронные) средства связи, обработки данных, радиолокации, разведки, навигации, автоматизации, управления и наведения, использующие различные спектры частот для приёма, передачи, обработки, хранения, видоизменения информации и обмена ею, а также включающую соответствующую инфраструктуру. Киберпространство создаётся за счёт функционального объединения взаимосвязанных сетей компьютеров, информационных систем и телекоммуникационных инфраструктур. В известной степени можно говорить о том, что операторы таких систем тоже являются частью киберпространства (по крайней мере, выступают в качестве “модема” между киберпространством и социальными структурами).

Отсутствие должного уровня информационной безопасности, неспособность вести успешные оборонительные и наступательные действия в киберпространстве оборачиваются ущемлением реального суверенитета государства-нации. Уровень информационной безопасности государства во многом зависит от степени развития национальной электронно-компонентной базы, от наличия в стране собственных решений в области программирования, от уровня развития криптографии, от системы организации информационного противоборства.

Культурно-цивилизационная идентичность страны как один из компонентов реального суверенитета. Одним из критически важных компонентов реального суверенитета является культурно-цивилизационная идентичность государства-нации как субъекта мировой политики. Многим странам приходится вести активную борьбу за свою культурно-цивилизационную идентичность в условиях агрессивного наступления идеологии глобализации в сочетании с доминированием массовой культуры, не связанной с национальной основой. Большую роль отводят вопросу об обеспечении культурно-цивилизационной иден-

тичности своих стран руководители, политические элиты, интеллигенция двух азиатских гигантов — Китая и Индии. Культурно-цивилизационная идентичность тесно переплетается с политической идентичностью государства-нации в современной системе мировой политики: от степени культурно-цивилизационной идентичности в значительной мере зависят возможности государства в области “мягкой силы” [25, 26].

У России есть своя ярко выраженная культурно-цивилизационная идентичность. Можно выделить, по крайней мере, семь её компонентов: русская классическая литература, имевшая своим продолжением советскую литературу, которая развивалась представителями не только великорусского этноса, но и других национальностей; русская и советская классическая музыка; русский и советский классический балет; драматургия и драматический театр; живопись и скульптура; архитектура; кинематограф. Все эти компоненты являются частью “бренда” России, во многом всё ещё недооценённого [18]. За этот “бренд” необходимо бороться, усиливать его, развивать, ибо он является одним из основных источников “мягкой силы” в мировой политике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сергунин А.А. Суверенитет: эволюция концепта // Политекс. 2010. № 4. [эл. ресурс] <http://www.politex.info/content/view/756/30/>. Дата обращения — 25.02.2014.
2. Яковлев А.И. Региональные аспекты мирового кризиса: смена модели развития в странах арабского Востока // Вестник Московского университета. Сер. 25: Международные отношения и мировая политика. 2013. № 2.
3. Симония Н., Торкунов А. Глобализация и проблемы мирового лидерства // Международная жизнь. 2013. № 3.
4. Бабынина Л.О. 20 лет Маастрихтскому договору: куда движется Европейский союз? // Вестник Московского университета. Сер. 25: Международные отношения и мировая политика. 2012. № 2.
5. Конституция Французской Республики // Конституции стран Европейского союза / Под ред. Окунькова Л.А. М.: Изд. группа “Норма-Инфа”, 1999.
6. Основной закон Федеративной Республики Германии // Конституции стран Европейского союза / Под ред. Окунькова Л.А. М.: Изд. группа “Норма-Инфа”, 1999.
7. Филатов А. Вестфальская система как мифологема // Национальные интересы [электронный ресурс] <http://www.nj-journal.ru/rez/b9efe513>. Дата обращения — 04.03.2014.
8. Бахрушин С.В., Сказкин С.Д. Дипломатия в XVII веке // История дипломатии / Под ред. Потёмкина В.П. Т. 1. М.: ОГИЗ, 1941.
9. Вестфальский договор // Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. Т. VI. СПб.: Типография И.А. Ефрона, 1892.
10. Зондова Т.В. Вестфальская система // Вестник МГИМО — Университета. 2008. № 1.
11. Киссинджер Г. Дипломатия / Пер. с англ. М.: Ладомир, 1997.
12. Чудинов А.В. Бодэн Жан // Большая российская энциклопедия. Т. 3. М.: Издательство БРЭ, 2005.
13. Энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефрона. Т. IV. СПб.: Типография И.А. Ефрона, 1891.
14. Шаумян Т.Л. Независимая внешняя политика в условиях глобальной взаимозависимости: опыт Индии // Вестник Московского университета. Сер. 25. Международные отношения и мировая политика. 2011. № 1.
15. Тишков В. Самоопределение российской нации // Международные процессы. 2013. № 1 (32). [электронный ресурс] <http://www.intertrends.ru/seven/002.htm>
16. Устав Организации Объединённых Наций (ООН). [электронный ресурс] <http://www.un.org/ru/documents/charter/chapter5.shtml>
17. Веселов В.А. Ядерный фактор в мировой политике: структура и содержание // Вестник Московского университета. Сер. 25. Международные отношения и мировая политика. 2010. № 1.
18. Кортунов С. Крушение вестфальской системы и становление нового мирового порядка // Клуб мировой политической экономики. — [электронный ресурс] http://www.zlev.ru/125/125_36.html. Дата обращения — 22.02.2014.
19. Есин В.И. Карибский кризис 1962 года: открытые вопросы и наиболее поучительные уроки // Вестник Московского университета. Сер. 25. Международные отношения и мировая политика. 2010. № 1.
20. Кокошин А.А. Реальный суверенитет в современной мирополитической системе. Изд. 3-е. М.: Европа, 2006.
21. Кокошин А.А. О “бренде” России в “диалоге культур” в эпоху постмодерна // Диалог культур и цивилизаций в глобальном мире: VII Международные Лихачёвские научные чтения. 14–15 мая 2009 г. СПб.: Изд-во СПбГУП, 2009. [электронный ресурс] <http://viperson.ru/wind.php?ID=669411>
22. Андрианов В.Л. Фактор Китая в трансформации Восточной Азии // Вестник Московского университета. Сер. 25. Международные отношения и мировая политика. 2010. № 3.
23. Путин В.В. О наших экономических задачах // Ведомости. 30 января 2012. [электронный ресурс] http://www.vedomosti.ru/politics/news/1488145/o_nashih_ekonomicheskikh_zadachah
24. Путин В.В. Послание Президента Федеральному Собранию. 12.12.2012. [электронный ресурс] Официальный сайт Президента РФ <http://www.kremlin.ru/transcripts/17118>
25. Кокошин А.А. Культура и культурно-цивилизационная идентичность современной великой державы // Диалог культур и цивилизаций в глобальном мире: VI Международные Лихачёвские научные чтения. 24–25 мая 2007 г. СПб.: Изд-во СПбГУП, 2007. [электронный ресурс] <http://viperson.ru/wind.php?ID=669412&soch=1>
26. Кочетков В.В. Идентичность в международных отношениях: Теоретические основы и роль в мировой политике // Вестник Московского университета. Сер. 25. Международные отношения и мировая политика. 2010. № 1.

DOI: 10.7868/S0869587314120056

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 руководители имеют дело не только со сложными технико-технологическими объектами, но и, возможно с ещё более сложными социальными объединениями, включающими помимо учёных разных специальностей, школ и научных традиций, также инженеров, технический персонал, менеджеров, экономистов, предпринимателей и политиков, сотрудников информационных отделов и отделов, отвечающих за связи с общественностью, работников других профессий. Первым шагом на пути понимания того, как живёт и развивается подобная система, является обращение к моменту зарождения современной науки — научной революции XVII в. Именно здесь автор публикуемой статьи ищет подтверждение своей точки зрения на природу и устройство научного сообщества.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗОНЫ: К ПРЕДЫСТОРИИ НАУЧНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

И.Т. Касавин

Исследования перспектив технауки, инновационной экономики, новых технологических укладов сегодня ведётся в терминах “зон обмена” [1] и “архитектуры трансфера знания”. Всё более осознаётся, что производство знания происходит не в головах отдельных учёных, а в процессе общения разных социальных субъектов. Всегда ли знание рождалось таким образом или мы имеем дело с характерной чертой современных науки, техники и общества? Обращаясь к истории науки, мы обнаруживаем, что не столько учёные, сколько общество в целом в лице специалистов разного рода создало основу классического естествознания. Знание, явившееся результатом их стихийной работы, можно назвать “предпарадигмальным опытом”. Это понятие восходит к термину “pre-paradigm period”, используемому Т. Куном для описания этапа развития науки, который “отличается частыми и серьёзными спорами по по-

воду легитимных методов, проблем и стандартов их решения, хотя всё это способствует, скорее, становлению школ, чем достижению согласия” [2, р. 147, 148] и “в ходе которого индивидуумы практикуют науку, но результаты их деятельности не включаются в ту науку, какой мы её знаем” [2, р. 167]. Этот тезис характеризует в первую очередь именно предысторию науки, достижения которой становятся значимыми лишь благодаря проницательности историков, изучающих развитие научного знания. Для нас важно, что в такое время центром формирования естественно-научного знания оказывается не некоторая теория; оно генерируется, часто в неявной форме, на коммуникативных площадках вокруг технического артефакта (от рудника и корабельной палубы до типографии и аптеки). Недооценка роли этой преднаучной инфраструктуры не позволяет адекватно понять истоки и природу нововременной и современной науки как особого социального института и как функции реального, в том числе предметного, взаимодействия (интеракции) социальных субъектов.



КАСАВИН Илья Теодорович — член-корреспондент РАН, заведующий Сектором социальной эпистемологии Института философии РАН.
itkasavin@gmail.com

АРТЕФАКТЫ КАК ПЕРЕКРЁСТКИ КОММУНИКАЦИЙ: В ПРЕДДВЕРИИ НАУКИ

Ключ к пониманию научной революции Нового времени, в ходе которой теория соединилась с экспериментом, нельзя обнаружить путём логической реконструкции, пытаясь вывести новую науку из средневековой и возрожденческой университетской учёности. Хотя усилиями истори-

ков науки из глубин древних манускриптов выступают фигуры малоизвестных средневековых учёных, предвидевших некоторые идеи творцов классической науки, это не объясняет ни трансформации научно-технической практики, ни глобального изменения в понимании природы. В настоящей статье предлагается то недостающее звено, которое позволяет дополнить исследования М.К. Петрова, строящего логическую цепочку развития знания от теологии к экспериментальной науке [3].

Наука Нового времени немыслима без перехода от замкнутого, унифицированного и упорядоченного универсума, функционирующего при поддержке божественного провидения, к открытой, бесконечно многообразной, стихийно и непредсказуемо развивающейся Вселенной. Такой переход выстрадан драматическим ходом исторического развития, ему предшествовал важнейший период XIV–XVI вв., подготовивший и укрепивший в общественном сознании и практике новый образ знания и его получения. По-видимому, сама жизнь разрушила веру в упорядоченный природный мир и породила идею “торжествующего дьявола” — “злого”, то есть неуправляемого и непостижимого мирового начала. Прочувствовать эту идею выпало на долю не кабинетных учёных-священников, но людей, погружённых в практическую деятельность, — врачей и солдат, ежедневно имевших дело с безжалостной смертью; моряков и купцов, бросавших вызов бескрайнему и могучему океану; монахов, фанатично несших веру Христову в дальние страны и попутно открывавших новые народы, флору и фауну неведомых до той поры земель. Они создавали особую практическую культуру мысли и формы коммуникации, позволявшие эффективно решать стоящие перед ними задачи. Мышление, равно как и интеракция, непременно выстраивались здесь вокруг какого-то нового артефакта — плода технической креативности и ручного искусства, включённого в особый контекст, в когнитивно-культурный или когнитивно-сакральный (А.П. Огурцов) комплекс. В рамках этого комплекса встречались разные люди, культивировались разнообразные практики, обретался новый, обеспечивающий совместную продуктивную деятельность язык.

Следует подчеркнуть, что коммуникативное пространство науки формировалось задолго до рождения науки как социального института. Для понимания того, как это происходило, обратимся к следующему наблюдению К. Маркса: “Ручная мельница даёт вам общество с сюзереном во главе, паровая мельница — общество с промышленным капиталистом” [4, с. 60]. Если этот тезис обратить не на общество в целом, а на специализированное эпистемическое сообщество, мы обнаружим, что технический артефакт, отличающийся особым историческим уровнем сложности, оказывается своеобразной остано-

кой на пути развития знания и перекрёстком общения заинтересованных субъектов.

Заглянем в глубокую древность. Полвека назад были открыты рудники и шахты древнего человека, датируемые 40–20 тыс. лет до н.э., например, рудник Нгвеня в Свазиленде (Южная Африка) [5], в котором добывали красный железняк (оксид железа Fe_2O_3) — самую распространённую железную руду. Учитывая, что это происходило задолго до начала “века железа”, приходится соглашаться с гипотезами о том, что данный минерал использовался не для выработки железных орудий, но для приготовления красной охры — натурального пигмента, используемого в наскальной живописи, первобытной косметике, медицине и ритуалах. Тайны земных недр испокон веков манили к себе людей самых разных профессий. Рудокоп, ювелир, художник, знахарь, шаман — вот те субъекты, чьи интересы требовали объединить усилия вокруг рудника и шахты — истоков зарождавшегося горного дела.

Около 6 тыс. лет до н.э. человек освоил первые металлургические процессы — начал обрабатывать самородные золото, серебро и медь, извлекать медь из руды. Эти металлы первоначально также использовались в ритуалах и ювелирном деле. Первые кузницы датируются серединой IV тысячелетия до н.э. Тогда же и наступил энеолит (от лат. *aeneus* — медь), “меднокаменный век”, когда люди не только научились извлекать медь из халькопирита $CuFeS_2$ (медного колчедана), но и изготавливать сплав меди с оловом — бронзу. Бронзовые орудия заменили полированный камень эпохи неолита. Кузница как таинство огня и металла выступала в качестве места встречи рудокопа, кузнеца, ювелира, художника, алхимика, целителя и воина. Она стала царством Аида, Гефеста, Дедала, Ареса и Асклепия и далёкой предтечей физико-химической лаборатории.

Наряду с кузнецом особым статусом в деревенской общине обладал мельник. Ветряная мельница (первые свидетельства относятся к середине II тысячелетия до н.э., водяная упоминается уже в III тысячелетии до н.э.) была ещё одним средоточием мифических образов, навыков, знаний и культурных обменов. Мельник так же властвует над стихиями воздуха и воды, как и кузнец — над стихиями огня и земли. Мука понимается как всеобщая субстанция и как всеобщий эквивалент в натуральном хозяйстве. Отсюда магические характеристики мельника и его социальная ипостась в качестве ростовщика и весовщика, а отчасти и пекаря (и здесь нельзя не вспомнить тему магических свойств теста). Мельничная запруда — рыбное место, поэтому мельник оказывается также рыбаком и знакомцем водяного. Чтобы мельница работала, приносятся жертвы, а значит, мельник выступает и в качестве жреца. Механизм мельницы сделан из дерева, поэтому мельник од-

новременно и плотник, и механик. Мельница даёт технологию изготовления бумаги в эпоху книгопечатания, а мельничный привод выступает образцом для машин и механизмов и находит свою идеальную форму в механических часах.

Строительная площадка — ещё одно коммуникативное пространство, происхождение которого скрыто в глубине веков. Храм Соломона, Вавилонская башня, пирамида Хеопса, Афинский акрополь, Тадж-Махал, Шартрский собор, Саграда Фамилия А. Гауди — эти и другие, в том числе неизвестные, постройки образуют центростремительные очаги культуры, в которых соединяются знания и технологии, профессии и социальные роли. Крупная стройка всегда была особым организационным проектом. Труд инженеров, механиков и математиков, камнетёсов и каменщиков, лесорубов и плотников, рудознатцев и кузнецов, гончаров и стекольщиков, ювелиров и художников, прядильщиков и ткачей дополнялся участием жрецов (началом строительства в древние времена являлось жертвоприношение, сегодня имитируемое закладкой в фундамент ценного предмета), работоторговцев, стражников, погонщиков скота и множества иного вспомогательного персонала.

Таковы самые древние центры познавательного общения, в магических тиглях которых кипели, сплавлялись и сепарировались знания, навыки и профессии. По их образу и подобию выстраивались и те, что непосредственно служили научной революции Нового времени.

ТРИ ВЕЛИКИХ АРХЕТИПА

Биомедицинские, информационные и транспортные технологии во всех странах составляют сегодня приоритетные исследовательские направления. Они не только обеспечивают большую часть технических инноваций, но и радикально изменяют лицо общества. Любому “человеку с улицы” (А. Шюц) во время, например, его туристической поездки первыми бросаются в глаза уровень медицинского обслуживания, скорость Интернета в отеле, качество автотрасс, поездов и аэровокзалов.

Удивительно, но и 500 лет тому назад всё обстояло примерно так же: врачи, печатники и моряки и тогда выступали в роли социального авангарда. Первые воплощали образ естествоиспытателя *per se*, вторые — провозвестника “Вселенной слова”, объединившей рассеянные нации, а третьи — архетипы современных финансовых авантюристов и риск-менеджеров. Как пишет В.И. Вернадский, “эти люди, практики, вырабатывали общие принципы, достигали точного знания и входили в коллизию с чуждыми им понятиями схоластических учёных. Мы нередко наблюдаем это в биографиях художников и техников того времени” [6, с. 81]. Показательно, что в данный

период наиболее важные “открытия делались в среде, далёкой и чуждой обычаям учёной или общественной работы. Они делались людьми, находившимися вне общества того времени, вне круга тех людей, которые, казалось, строили историю человечества, создавали его мысль. Они делались простыми рабочими, ремесленниками, почти всегда не получавшими обычного в то время образования, не испытывавшими тлетворного влияния господствовавшей схоластической, юридической или теологической мысли или их отбросившими, делались людьми — изгоями общества, выбитыми из колеи. И это явление не может быть случайностью” [6, с. 84, 85].

Соответственно менялось и представление человека о природе: он не восхищается ею самой по себе, как античный грек, и не рассматривает её по примеру раннесредневекового германца исключительно как низкое, тёмное и злое начало. Природа обретает три разные и лишь косвенно связанные между собой ипостаси. Отныне она видится как *объект лечения*, как *книга для чтения* и как *пространство путешествия и приключения*. Врачи, печатники и моряки не стали первыми учёными Нового времени, напротив, с университетской точки зрения они были людьми невежественными. Однако они создавали и умножали запас практического, эмпирического знания, в то время как идеология гуманизма не могла стать методологической и содержательной базой новой науки. Аккумулируемые людьми перечисленных профессий знания сыграли роль “предпарадигмального опыта”, а созданные ими коммуникативные структуры — *аптека*, *типография* и *палуба корабля* — явились институциональными посредниками между средневековым университетом и нововременной академией наук.

“*Ночь, улица, фонарь, аптека...*” Собираемый образ врача того времени воплощён в фигуре Теофраста Парацельса фон Гогенгейма (1493—1541) — со всей присущей ей и эпохе амбивалентностью. Он изучал все древние манускрипты, которые мог найти, но одновременно воскресил античный идеал врача как “опытного человека”, врача-путешественника, знатока медицины разных стран и народов, не гнушающегося любым источником информации. “Врач должен уметь и знать не только то, чему его учат и что он познаёт в университете, — наставлял Парацельс. — Ему следует также время от времени поступать на выучку к старухам, цыганам, чернокнижникам, деревенским священникам, крестьянам и тому подобным незаметным людям и учиться у них, ибо они знают о такого рода вещах больше, чем все высшие школы” [7, S. 174]. Парацельс стал Лютером медицины подобно тому, как Кеплер — Лютером астрономии. “Синдром Парацельса” — странствующего врача-кудесника, авантюриста и искусного ремесленника медицинских дел — ока-

зался для науки, понятой как поиск и разоблачение тайн природы, чрезвычайно плодотворным.

Главным теоретическим достижением врача Парацельса стала новая концепция болезни как динамического, витального сущего, развивающегося согласно собственной природе, а главным практическим — упроченная иатрохимическая традиция в фармакологии, в рамках которой для изготовления лекарств начали наряду и вместо растительных соков Галена широко использовать неорганические вещества — серу, ртуть, сурьму, цинк и их производные. Тело, утверждает Парацельс, нужно привести в согласие с его природой. Но его природа — *sagastum*, “дурнозвёздность”, как он её называет, или *dis-aster* (англ.), то есть “тварность”, “порочность”. Если лечить исходя из данной предпосылки, то пациент обречён на смерть. Однако у тварного тела есть аналог, составляющий его жизненную силу и идеальный образец — астральное тело. Оно представляет собой комплекс “скрытых качеств”, специфических закономерностей организма, выполняющих функцию идеального объекта и позволяющих причинным образом объяснять заболевание и лечить его, оказываясь, таким образом, *идеальной анатомо-физиологической схемой*. Данная схема допускает операциональную интерпретацию, погружённую в контекст наблюдения и эксперимента, а также истолкование в терминах алхимически-астрологической картины мира. Поэтому она оказывается шагом вперёд по сравнению и с симптоматической описательной медициной Галена, и с мистической духовидческой психотерапией и логизированным схоластическим аристотелизмом — познавательными схемами, лишёнными в первом случае теоретической обработки, а во втором — связи с опытом.

Парацельс не был одинок в своих исканиях. М. Сервет (1511–1553), А. Везалий (1514–1564), И. Вейер (1515–1588), У. Гарвей (1578–1658) — всем этим врачам приходилось непосредственно сталкиваться с анализом естественных объектов и стихийно вырабатывать методологию натуралистического естествознания. Так возникали дисциплины — анатомия, физиология, фармацевтика, и центральные онтологические, методологические и технологические контрверзы, формирующие научную картину мира, стиль мышления и структуру профессии. Вот краткий их перечень: “симптоматика — оккультные качества” (“плюрализм — монизм” и “феноменализм — эссенциализм”); “терапия — хирургия” (“натурализм — механицизм”); онто-эпистемологическая (творение — родовспоможение — воображение) и онто-технологическая (лечение — очищение — возвышение) триады. Воплощая в себе естественно-научное исследование, медицина закономерно становилась источником универсальных обобщений: формы культуры (магия, религия, ремёсла, поли-

тика, право, наука) были поняты как средства лечения природы, общества и человека. В середине XVII в., когда формировалось Лондонское королевское общество, среди его членов преобладали именно врачи — учёные не вполне университетского типа.

Междисциплинарность методологии, нерасторжимость теории и практики, географическая и историческая нагруженность врачебной деятельности, постоянный диалог медицины с религией, этикой и натурфилософией — всё это обеспечило медицине статус не только влиятельного предпарадигмального течения, подготовившего становление нововременного естествознания. Она выступила и как дисциплина, сохраняющая связь с практикой анализа природных аномалий и регулярно провоцирующая идейные альтернативы, дисциплина, в рамках которой совершались значимые отклонения от механистической парадигмы XVIII–XIX вв. Это единство науки и искусства, технологии и веры, поиска общих законов и внимания к индивиду оказывается архетипом любого нестандартного пред- и послепарадигмального исследования, порождающего больше вопросов, чем ответов. Неудивительно, что и сегодня именно медицина становится предметом многочисленных ситуационных исследований и источником эпистемологических озарений.

В контексте исторического развития медицины особый социально-когнитивный статус приобретала аптека — паранаучный клуб, осуществлявший непосредственную “продажу здоровья” и одновременно служивший центром научно-практических коммуникаций. Европейские аптеки (от др.-греч. *αποθήκη* — кладовая, магазин), контролируемые государством, появились в XIII в., а у арабов — уже в VIII в. [8]. В XIV–XV вв. роль аптек играли также монастыри как центры традиционного опыта и посредничества между миром живых и миром мёртвых. Последняя функция вошла в культурную сущность аптеки: «...Другая сторона “аптечной” генеалогии — проявление медиаторской функции аптекаря. Будучи посредником между доктором и пациентом, аптекарь мифопоэтически посредствует также между мирами живых и мёртвых» [9, с. 283]. Постепенная дифференциация медицинских услуг в эпоху Возрождения проявилась в переезде фармакологической лаборатории от врача к фармацевту. Тогда же появился латинский термин “провизор”, содержащий указание на прогностическую функцию: аптекарь отслеживает развитие болезни и уточняет врачебный диагноз. Универсальный лозунг “мир как объект лечения” превращал аптеку во всеобъемлющий музей и магазин: “Аптека выступает своего рода каталогом природы и человеческих вариаций на её темы. Аптека оказывается в роли хозяина всего мира... Аптека неслучайно ока-

зывается ближайшей родственницей Кунсткамеры» [9, с. 285].

В аптеке обсуждались естественно-научные и иные, выходящие далеко за пределы медицины проблемы. Позже, поскольку аптекари были и продавцами (и изготовителями) хозяйственных товаров, парфюмерии и косметики, и кондитерами, предлагавшими прохладительные напитки и сладости, аптека превратилась из научного клуба просто в кафе и магазин. И тут уже к аптеке в полной мере можно отнести замечание социолога А. Моля: «...Совместный чай в лаборатории или пребывание в соседнем пивном баре оказывается, при всей случайности такого рода встреч, хорошим средством коммуникации — более быстрым и эффективным, чем какая-нибудь научная публикация. Здесь можно напомнить о дискуссиях за чаем в лаборатории Нильса Бора в Копенгагене, в ходе которых родилось множество идей, приведших позднее к созданию атомной бомбы» [10, с. 231]. Как говорил по этому поводу Р. Оппенгеймер, сплетни в лабораториях составляют половину работы физиков.

“Пергаментом одетый переплёт, и на застёжках времени налёт...” Начиная с XII в. естественная теология утверждает, что Бог дал людям две книги — Библию и “Книгу Природы” (Аллан Лилльский, Раймунд Себундский) [11]. “Книга Природы” и её штудирование открывают путь к дальнейшему умножению книг — в буквальном и переносном смысле. Третьей книгой после сверхъестественной и естественной становится книга искусственная, созданная человеком. Её отличают личное авторство, произвольность пространства и времени написания и неограниченное *тиражирование*. Последнее таит в себе опасность, сопоставимую с дерзкими речами Джордано Бруно о множестве миров. В руки человека неожиданно попадает средство Макропулоса, обеспечивающее почти вечную жизнь если не телу, то духу.

Открытия учёных эпохи Возрождения остались в основном неизвестными их современникам и исчезли в глубине времён — таков исторический факт. Научное творчество, уподобляясь божественному, выступало как “творение из ничего”. Даже самый гениальный учёный не мог соответствовать уровню развития знания своего времени, если ему не были доступны хранившиеся в незначительном количестве экземпляры источников. Само понятие “интеллектуальной эпохи” не имело смысла из-за разрозненности всего массива знания и владеющих им людей. Это положение дел радикально изменило открытие, первоначально имевшее совершенно иные цели, — книгопечатание.

Античное недоверие к письменному слову, идущую с Востока идею “священной книги”, воспринятую и гипертрофированную Средневеко-

вым, гуманистически-магический культ литературы и науки в эпоху Возрождения — все эти составляющие отношения к книге и тексту предстояло критически переосмыслить. Борьба католической Европы с арабами и потребности религиозной пропаганды, поднимающаяся Реформация с её культом Книги как исключительного посредника между человеком и Богом, рост государственно-бюрократического аппарата и юридического производства, наличие многочисленных протопечатных практик и технологий (деревянных, керамических, тканевых, кулинарных, монетных) — таковы социальные предпосылки изобретения, ставшего не столько технической, сколько социально-культурной инновацией.

Книгопечатание изначально несло в себе дух коммерции: книги по цене были сопоставимы с драгоценностями, и технология их относительно лёгкого изготовления (копирования) становилась источником быстрого обогащения. “Эти многочисленные копии, — пишет Ж.А. Кондорсе, — способствовали тому, что факты и открытия не только приобрели широкую известность, но эту известность они приобретали с большей быстротой. Просвещение стало предметом деятельной и повсеместной торговли” [12, с. 129].

Появление печатной книги изменило динамику процесса разделения труда, дифференциации и интеграции профессий. Оно упрочило уже известное с XII в. различие между “scriba” (писец), “rubricator” (рисовальщик заглавных букв и заставок) и “illuminator” (иллюстратор), объединив их вокруг изготовления печатных форм. Ремесленники, вносящие вклад в прикладную механику и химию; издатели, изучающие и определяющие общественное мнение и книжную политику; гравёры, графики, художники, разрабатывающие новые шрифты и техники книжной иллюстрации и дизайна; редакторы, корректоры и стилисты, устанавливающие и контролируемые нормы литературного языка, библиотекари, писатели и учёные как хранители, искатели, исследователи и творцы текстов — все они собрались вокруг печатного станка, объединённые общим делом, вынуждающим людей столь разных профессий выстраивать диалог между собой. Типографии XV–XVII вв. стали гуманистическими идейными кружками или даже научными школами, принципиально отличными от средневековых университетов и вносящими вклад в создание первых научных академий.

Одновременно типография подняла проблему политического значения текста. Уже 60% так называемых палеотипов (книг, изданных после 1600 г.) составляют книги светского (научного и художественного) содержания, и поэтому с середины XVI в. государственный и церковный надзор за книгопечатанием усиливается. Цензоры и инквизиторы, стремясь поставить под контроль первую

информационную технологию, составляли списки запрещённых изданий и преследовали авторов и издателей, публиковавших анонимные книги. Типографии сжигались противниками просвещения и конкурентами-писцами, а печатников изгоняли из их родных городов (И. Фёдоров через столетие повторил судьбу И. Гутенберга). При этом папской цензурой, начиная с 1559 г., исправно печатался “Индекс запрещённых книг”, а также “Свод апостольских тарифов” (“*Taxae Cancellariae Apostolicae*”), то есть расценок на индульгенции в соответствии со списком всех мыслимых грехов.

Однако вызванные внедрением книгопечатной технологии социальные изменения уже нельзя было остановить. Радикально трансформировалась и сама наука как формирующийся социальный институт. Типография установила положительную обратную связь с развитием наук. Неслучайно именно на рассматриваемый период приходится распространение работ астрономов, готовивших переход к гелиоцентризму, и главного труда Н. Коперника, анатомических атласов, связанных с исследованиями М. Сервета, А. Везалия и У. Гарвея, и новых анатомических методов, прежде всего трупосечения, распространение знаменитых биологических компендиумов — “Нового травника” И. Бока и “Естественной истории животных” К. Гесснера, печатных атласов Земли, учитывающих результаты великих географических открытий. Ф.М. Клингер, немецкий писатель-романтик (“немецкий Вольтер”, автор знаменитой пьесы “Буря и натиск”), живший в России и дослужившийся при Александре I до звания генерал-лейтенанта, писал в 1817 г.: “До изобретения книгопечатания науки были доступны только вельможам и аристократам, приверженцы наук составляли даже некое аристократическое государство. После изобретения книгопечатания его государственный строй начал приближаться к республике. Ныне он стал совсем демократическим, и если ему присущи кое-какие недостатки демократии, то он обладает и всеми её достоинствами. Последний человек из народа, если только он найдёт слушателей, может здесь говорить, проповедовать свои мысли” [13, с. 211].

В далёкой перспективе печатный станок сделал возможным “третий мир” К. Поппера. Уже цитировавшийся Ж.А. Кондорсе отмечал, что с появлением книгопечатания “стал известен способ говорить с рассеянными нациями. Мы присутствуем при сооружении трибуны нового вида, откуда обобщаемые идеи производят менее живое, но более глубокое впечатление, власть которой менее тираническая над страстями, но более могущественная, более верная и более продолжительная над разумом... Образуется общественное мнение, могущественное для тех, кто его разделяет ... создаётся трибунал, независимый от всякой чело-

веческой силы, трибунал, от которого трудно что-либо скрыть и которого невозможно избежать” [12, с. 129, 130]. Возникшая тем самым новая реальность — “Вселенная слова” — оказалась продуктом “мельницы печати” — типографской лаборатории (мельница, напомним, — прототип всех энергетических машин вплоть до XIX в.).

В возникновении книгопечатания отчётливо проявляется традиционность технического знания как переноса схем и элементов машин и механизмов из ювелирного, стекольного, текстильного, монетного дела в новую область. Первопечатники были людьми энциклопедически образованными, соединявшими в себе гуманитарную и техническую культуру с предпринимательством. Воплощённая в ней комбинация нескольких видов независимых друг от друга технологий актуализировалась неотложными социальными задачами. Так типография стала не просто технологическим изобретением, но социальной инновацией. Социальные последствия книгопечатания сопоставимы по своему значению с последствиями великих географических открытий. Мир человека разомкнулся, но не вовне, а вовнутрь, в глубь собственной истории, которая обрела шанс влиять на будущее. Письменная культура неуклонно превращалась в общественную производительную силу.

“Как аргонавты в старину...” Палуба корабля завершает перечень главных коммуникационных площадок, получивших распространение ещё в ветхозаветную эпоху и сыгравших ключевую роль в становлении нововременной науки. “Ноев ковчег”, “ковчег Девкалиона”, “Арго” — самые первые корабли, в постройке которых боги участвовали наравне с людьми. У Гесиода, Гомера и во фрагментах других греческих и римских авторов описываются корабельная конструкция и основы морской навигации. К.М. Колобова разработала хронологическую классификацию эгейских типов кораблей, рассмотрев корабельную конструкцию как проекцию социальных отношений. “Пиратство, — пишет она, — служившее для гомеровского общества с его неразвитыми производственными силами соответствующей им формой сношений, должно было пасть и пало побеждённым противопоставленной ему более планомерной и менее стихийной организацией товарного обмена. В этом противоречии двух форм сношений — пиратской и торговой — победила торговля, и пиратские (длинные) корабли Греции заменились торговыми (круглыми) кораблями” [14, с. 10, 11].

Не только корабельная архитектура оказывается функцией социальных отношений, сам корабль — ограниченное и зыбкое пространство — представляет собой социальную лабораторию, где опробуются новые инструменты (компас, астролябия, часы, лаг), проверяются старые тео-

рии и выдвигаются новые, которым суждено радикально изменить не только представления людей о мире, но и общественный порядок. Палуба корабля отвергла песчаные и огненные, солнечные и водяные часы, не решавшие задачу “транспортировки времени”. Долгое время она отказывалась в применимости и пружинным часам, даже после того, как Х. Гюйгенс придумал маятник для равномерности хода, — они всё ещё были недостаточно точны и слишком восприимчивы к перепадам температуры и влажности. Точный и надёжный хронометр обязан своему изобретению именно потребностям морского дела, в частности, определению долготы на море. Английский часовщик, выполнивший эту задачу по заданию британского парламента, одновременно открыл новую эпоху. “Появление точных хронометров, — замечает историк науки А.А. Гурштейн, — было первым симптомом грядущей технической революции в Англии. Зачинатели машинного прядильного производства Харгривс, Кромптон, Аркрайт — все учились в часовых мастерских. Именно у английских часовщиков они переняли умение воплощать свои технические идеи в реальные, действующие механизмы” [15, с. 148].

Вклад палубы корабля как социальной и научно-технической лаборатории в операционализацию астрономических счислений и наблюдений, в изучение гидро- и магнитосферы океана, его флоры и фауны, в картографию и метеорологию поистине всеобъемлющ. Здесь для медицины открылось обширное поле проявлений авитаминоза и проблематики предельных возможностей человека в целом, а изобретение коньяка и хереса — продуктов морских путешествий виноторговцев — соседствовало с открытием нового ресурса химической промышленности — ворвани морских млекопитающих. Океанский корабль от киля до клотика представлял собой сочетание всего самого передового, что могла предложить техника и наука человеку, отправлявшемуся на опаснейшую “битву с природой”. Кораблестроение и связанное с ним военное дело послужили в своё время такими же мощными стимулами к развитию разнообразных отраслей производства, какими сегодня являются авиация, электроника и медицина. Великобритания одновременно становилась владычицей морей и колыбелью промышленной революции, а Петр I неслучайно начал свои реформы с закладки корабельной верфи.

Итак, палуба корабля превратилась в форум, объединивший высокообразованных офицеров, математиков, астрономов, географов и натуралистов широкого профиля, техников и ремесленников разного рода, путешественников, авантюристов, миссионеров, коммерсантов и авторов приключенческих романов. Капитан корабля отныне символизировал не только волевого и целеустремлённого лидера, но и человека энциклопедических знаний и умений.

О море иступлённо мечтали юноши, в моряков поголовно влюблялись девушки, морская служба, требовавшая воинской отваги и научных знаний, стала привилегией многих поколений аристократов. Корабль выступал значимой альтернативой торговой конторе, церковной и университетской кафедре: знание и деньги, мечту и славу, карьеру и социальный статус — всё это гарантировала причастность к профессии моряка.

ОТ ЛИТЕРАТУРНОГО САЛОНА И НЕВИДИМОГО КОЛЛЕДЖА — К АКАДЕМИИ НАУК

Практическая задача историка — уменьшение культурной дистанции между эпохами. Обычно наблюдателю не придёт в голову проводить параллели между клубом “Сирена”, где спорили Б. Джонсон и У. Шекспир, лондонским интеллектуальным салоном виконтессы К. Ренелаг, где Р. Бойль встречался с политиками, литераторами и учёными, и оксфордским Уодхэм-колледжем, где Р. Гук проводил эксперименты в окружении таких светил Королевского общества, как С. Уорд, Д. Уилкинс и К. Рен. Тем не менее стоит только присмотреться повнимательней и становится очевидным: все перечисленные площадки связаны между собой идеей интеллектуальной коммуникации. Яркий образец такой формы общения и взаимодействия — кружок Самюэля Гартлиба. К этому кружку принадлежал целый ряд значимых для своей эпохи фигур, среди которых выделялся Роберт Бойль. Эпистолярная активность, энциклопедизм и ориентация на Бэконовский проект “полезной науки” позволяет рассматривать кружок Гартлиба как типичный “invisible college” и предтечу Лондонского королевского общества (несмотря на сложные отношения с последним). Как отмечает историк науки Дж. Янг, это был “кружок с определённым центром, но с почти бесконечно расширяющейся периферией” [16, р. 248]. Ещё более масштабная неформальная парижская Академия наук М. Мерсенна [17] за 31 год до создания кольберовской государственной Академии объединила полторы сотни учёных.

В период, когда границы между разными видами интеллектуальной деятельности были весьма расплывчаты, аристократические салоны выполняли особую роль в формировании научной коммуникации. Классический пример этого мы находим в деятельности сестры Р. Бойля Кэтрин Джонс, виконтессы Ренелаг [18]. Она держала вместе со своим братом дом на Пэл-Мэл в Лондоне, в котором собирались аристократы и интеллектуалы, проводившие время в приятных беседах о науке и искусстве (во время гражданской войны и вплоть до 1688 г. политика и религия бы-

ли рискованными темами). Сам Бойль, провозвестник современных физики и химии, заработал свою репутацию не столько великими открытиями, сколько способностью популяризировать эмпирическую науку, ставя на место средневековой схоластики эмпиризм и атомизм. В собственных оценках он определял свою деятельность как, скорее, деятельность “историка науки, аккумулирующего массу различных экспериментальных данных в надежде, что позже они послужат другим учёным для достижения достоверного научно-философского знания” [19, р. 92]. Можно сказать, что Бойль претворил в своей научной практике свойственную ему любовь к общению. Именно поэтому важнейшим его достижением стала организация *коллективной лаборатории* (“laboratory” — придуманный им неологизм) со специфическим разделением труда — своеобразного “монастыря учёных”. Наряду с другими членами Королевского общества, в первую очередь Р. Гуком, Бойль становится образцом “общественного учёного” [20].

Давние литературно-поэтические пристрастия Бойля во многом предопределили отказ от схоластической сухости изложения и обращение к неформатическому, литературному стилю неформальных писем, трактатов для племянников, разнообразных диалогов, привлекающих читательский интерес. Эта литературная форма, названная им “the experimental essay”, нашла яркое выражение в стиле его важнейшей работы “Скептический химик” [21, 22]. Проза того времени была сложной и цветистой, потому что таковым было и общение, насыщенное ритуалами, этикетами, своеобразными представлениями о ценности времени и достоинстве личности. Бойль рисует картину дружеского диалога, в котором собеседники избегают резкой полемики при столкновении идей, нередко являвшейся элементом учёного трактата. В результате в тексте Бойля мы находим множество примеров обмена комплиментами и любезностями. Структура предложений имитирует классические латинские модели, использующие многочисленные подчинения. Во времена Бойля диалог такого рода предназначался для популяризации научных идей в более широком кругу читателей, в данном случае в кругу английской образованной аристократии, представители которой составляли подавляющее число посетителей интеллектуальных салонов. Занимающему прочное положение в обществе аристократу и финансово независимому джентльмену не пристала острая полемика и чрезмерная заинтересованность какими-то вопросами — подобное поведение обнаружило бы несамодостаточность и явилось бы проявлением вульгарности. Так дворяне-учёные того времени, сохраняя элементы аристократического ценностного сознания [23], одновременно активно вовлекались в науку, технику, промышленность, и фор-

мы коммуникативного дискурса соответствовали этой двойственности.

Образ Кэтрин Ренелаг больше чем через полтора столетия находит своеобразного двойника в лице писательницы Беттины фон Арним (супруги Иохима фон Арнима, писателя-романтика, принадлежавшего к знатной семье маркграфов Арнимов), члена сообщества гейдельбергских романтиков. Её круг общения был необычайно широк: помимо жён и иных родственниц известных деятелей искусства и науки, в него входили и сами знаменитости — от Ф. Шлейермахера до братьев Гримм, от Ф. Мендельсона до Р. Шумана, от Л. Бетховена до И. Брамса, от И. Гёте до К. Маркса. Переписка Беттины служит важным источником историко-научных исследований [24].

Итак, именно растущая популярность науки стала важнейшей предпосылкой её теоретического развития и практического применения, а обеспечивалась она либеральной и заинтересованной атмосферой дворянского салона и клуба — способов интеллектуальной коммуникации высших сословий, пришедших на смену аптеке, типографии и палубе корабля. Этот способ коммуникации обусловил социальную легитимацию науки и её перенос из сферы интеллектуальной культуры в производство (путь от “воздушной помпы” Бойля к “теоретической паровой машине” Папина и от неё — к паровой машине Ньюкомена, качавшей воду из шахт). Так наука превращалась в институт, востребованный главными сегментами социального целого.

* * *

Познание можно представить себе в виде реки — всё сметающей на своём пути горной стремнины, где не проплыть на барже, не построить электростанцию, не насыпать пляж, не установить причал. В таком случае нам не отыскать свидетелей, не обнаружить результатов, не воспользоваться крупными найденными истин. Но реки бывают и другими — мощными спокойными потоками с омутами и мелями, плёсами и рукавами, старицами и перекатами. На них строят шлюзы и дамбы, пристани и причалы, мосты и переправы, плотины и электростанции, каналы и водохранилища. Так появляются своего рода “священные места”, иначе говоря, элементы инфраструктуры, позволяющие вовлечь реку в диалог — в производственный и культурный обмен с человеком, объединить разные речные бассейны. Тем самым преодолевается эффект Вавилонской башни, формируется единая картина мира, создаются каналы генерации, аккумуляции, трансляции и применения научного, технического, производственного и организационного знания. Инфраструктурные площадки — это места, где общение созидает смысл — слова, текста, всей жизни.

Рождение нововременной науки ознаменовало собой относительное завершение предпарадигмального развития. В этот момент коммуникация *вокруг объекта* превратилась в коммуникацию *по поводу методов его исследования* — в коммуникацию *по поводу знания*. Коммуникация приобрела специализированный характер и стала особой формой научной социальности — лабораторией. Для её рождения потребовался долгий исторический опыт создания коммуникативно-междисциплинарных зон трансфера знания — институциональных посредников между средневековым университетом и нововременной академией наук.

В наше время возникает впечатление возврата к преднаучной коммуникации, когда создание мега-установок (телескоп “Хаббл”, Большой адронный коллайдер, Международный термоядерный реактор ITER, суперкомпьютеры, супермикроскопы, петаваттные лазеры и пр.) рассматривается как основание для ускорения научного прогресса. Однако это, скорее, видимость, создаваемая распространённым в обществе восприятием науки. В действительности происходит дальнейшее развитие человеческих сообществ (лабораторий), и перечисленные установки являются важными, но далеко не единственными их элементами. Так, ЦЕРН знаменит не только своим коллайдером. В нём уже с середины прошлого века ведутся масштабные международные экспериментальные исследования по широкому кругу проблем физики высоких энергий, а параллельно создаются такие компьютерные технологии, как гипертекстовая система World Wide Web и операционная система Linux, существенно продвигающие вперёд научную коммуникацию. Важно, что подобные исследовательские центры представляют собой объединения творческих людей, которым созданы условия для исследования, научного общения и практического воплощения идей.

Исследование выполнено в рамках проекта РНФ № 14-18-02227 “Социальная философия науки. Российская перспектива”.

ЛИТЕРАТУРА

1. Galison P. Trading zone: coordinating action and belief // The Science Studies Reader / Ed. by Biagioli M. N.Y.: Routledge, 1999. P. 137–160.
2. Kuhn Th. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1970.
3. Петров М.К. Язык. Знак. Культура. М.: Наука, 1991. Гл. VI–VII.
4. Маркс К., Энгельс Ф. Избранные сочинения. Т. 3. М.: Политиздат, 1985.
5. Dart R.A., Beaumont P. Evidence of Iron Ore Mining in Southern Africa in the Middle Stone Age // Current Anthropology. 1969. № 1.
6. Вернадский В.И. Избранные труды по истории науки. М.: Наука, 1981.
7. Theophrastus Paracelsus. Werke. Band V. Magia naturalis. Darmstadt, 1968.
8. Тенцова А.И. Аптека // Большая советская энциклопедия. Т. I. М.: Советская энциклопедия, 1969.
9. Борисова И. Весь мир — аптека (наброски к реконструкции “аптечного текста” русской литературы) // Русская литература и медицина: Тело, предписание, социальная практика. М.: Новое издательство, 2006.
10. Моль А. Социодинамика культуры. М.: Прогресс, 1973.
11. Неретина С.С. Теология // Новая философская энциклопедия. М.: Мысль, 2001.
12. Кондорсе Ж.К. Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума. М.: Государственное социально-экономическое издательство, 1936.
13. Клинггер Ф.М. Наблюдения и размышления над различными явлениями жизни и литературы // Клинггер Ф.М. Фауст, его жизнь, деяния и низвержение в ад. М.—Л.: Государственное издательство художественной литературы, 1961.
14. Колобова К.М. К вопросу о судовладении в Древней Греции. Л.: Изд-во ГАИМК, 1933.
15. Гурштейн А.А. Извечные тайны неба. М.: Просвещение, 1984.
16. Young J.T. Johann Moriaen, Reformed Intelligencer, and the Hartlib Circle // Young J.T. Faith, Medical Alchemy and Natural Philosophy. Aldershot, Brookfield: Ashgate, 1998.
17. Dear P. Mersenne and the Learning of the Schools. Ithaca: Cornell University Press, 1988.
18. DiMeo M. “Such a Sister Became Such a Brother”: Lady Ranelagh’s Influence on Robert Boyle // Intellectual History Review. Special edition on Robert Boyle edited by M. Hunter and E. Boran. 2014 (forthcoming).
19. Moore L. The Life and Works of the Honorable Robert Boyle. L.: Oxford University Press, 1944.
20. Shapin S. The Mind Is Its Own Place. Science and Solitude in XVII century England // Science in Context. 1990. № 1.
21. Бойль Р. Скептический химик. Фрагменты / Пер. и комментарий Касавина И.Т. // Эпистемология и философия науки. 2007. № 1.
22. Касавин И.Т. Наука и культура в трудах Роберта Бойля // Эпистемология и философия науки. 2007. № 1.
23. Зубец О.П. Об аристократизме // Этическая мысль. Вып. 2. М.: Институт философии РАН, 2001.
24. Древиц И. Беттина фон Арним. Биография. М.: Радуга, 1991.

ЭТЮДЫ ОБ УЧЁНЫХ

DOI: 10.7868/S0869587314120093

РОЖДЁННЫЙ ДЛЯ ТВОРЧЕСТВА

К 120-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА В.А. ЭНГЕЛЬГАРДТА



Пятьдесят лет тому назад, 4 декабря 1964 г., академику В.А. Энгельгардту исполнилось 70 лет. Его юбилей торжественно отмечался в Доме учёных Академии наук СССР. После докладов академика М.М. Шемякина, действительного члена АМН СССР Л.А. Зильбера и многочисленных поздравлений все собравшиеся в зале с нетерпением ожидали выступления юбиляра. Тема его выступления не была названа в пригласительном билете, но, казалось бы, легко можно было предположить, о чём мог говорить Владимир Александрович Энгельгардт. Его работы в области биохимии получили международное признание. Нелёгкая борьба в период “эпохи” Лысенко за развитие в нашей стране новых направлений биологической науки ознаменовалась созданием Института молекулярной биологии. Но Энгельгардт не был бы Энгельгардтом, если бы он просто стал делиться с коллегами, соратниками, учениками воспоминаниями о том, что успел сделать, — об этом присутствовавшие в зале знали из учебников биохимии.

Как всегда, выступление В.А. Энгельгардта было ярким и неожиданным. Он посвятил его философскому осмыслению существа научного творчества. Вот лишь несколько фрагментов из его выступления: «А существо это, по моему глубокому убеждению, таково, что творчество учёного, в самом первоисточнике его, есть результат врождённой, физиологической потребности человека, результат некоего инстинкта, ощущаемого так же властно, как потребность птицы петь или стремление рыбы подниматься против течения бурной горной реки. Несомненно, что творческий инстинкт теснейшим образом сродни тому “рефлексу цели”, о котором прекрасно высказался наш великий учёный и глубокий мыслитель И.П. Павлов...

Какова же природа той цели, которая лежит в основе инстинкта научного творчества? Она ясна: это познание неизвестного. Пытливость человеческого ума, потребность раздвинуть границы нашего знания окружающего мира — вот первооснова научного творчества... Способность к творчеству — это высший дар, каким наградила природа человека на бесконечно длительном пути его эволюционного развития...». “Человек создан для творчества” — под таким заголовком эссе В.А. Энгельгардта вошло в книгу его избранных публикаций “Познание явлений жизни” [1, с. 294–300], изданную в 1984 г.

Вся жизнь В.А. Энгельгардта (1894–1984) была примером проявления того “высшего дара”, о котором он говорил в своём выступлении. Ещё в школе одноклассники удостоили его титула “Володя-учёный” за его страсть возиться со всякими немудрёными приборами вроде электрических звонков или незамысловатых игрушек и за интерес к химии. Этот начальный период творчества Владимир Александрович с юмором описал в автобиографическом очерке “Жизнь и наука” [1, с. 11–33].

В.А. Энгельгардт получил всеобщее признание как один из классиков биохимии. Он первым высказал идею о наличии сопряжения между дыханием и синтезом аденозинтрифосфата (АТФ) и в 1932 г. экспериментально доказал существование



Здание Института молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта на ул. Вавилова в Москве

этого процесса, названного окислительным фосфорилированием. Последовавшие вслед за тем работы других учёных, выполненные в развитие этого открытия, привели к пониманию роли АТФ как аккумулятора энергии, используемой в многочисленных реакциях обмена веществ.

Менее известны работы В.А. Энгельгардта, выполненные в сотрудничестве с Н.Е. Саковым (погибшим в 1942 г. под Сталинградом), по изучению природы так называемого эффекта Пастера. Под этим термином подразумевается возможность альтернативного расщепления глюкозы в зависимости от аэробных или анаэробных условий обмена веществ. Энгельгардт показал, что в аэробных условиях расщепление протекает путём последовательного отщепления одноуглеродных фрагментов в отличие от ферментативного расщепления на два фрагмента, содержащих по три атома углерода.

Мировую известность принесло В.А. Энгельгардту открытие им совместно с М.Н. Любимовой того факта, что структурный белок миозин обладает свойствами фермента, расщепляющего АТФ и тем самым генерирующего энергию, необходимую для функционирования мышц. Это открытие, удостоенное в 1943 г. Государственной премии, положило начало новому направлению в биохимии — структурно-функциональной биоэнергетике, или механохимии.

Все эти исследования относятся к работам фундаментальной значимости и нашли своё отражение в учебниках биохимии.

Поразительно, что Владимир Александрович, по его собственному признанию, не получил систематического образования в области биохимии и родственных дисциплин. “В этом отношении, — писал он в автобиографии, — по своему научному воспитанию и по исследованиям я имел основания рассматривать себя как своего рода самоучку,

не уделившего никакого времени традиционному общепринятому обучению” [1, с. 16].

Прежде чем прийти к биохимии, В.А. Энгельгардт по окончании гимназии поступил в 1913 г. на математический факультет Московского университета, но вскоре перешёл на медицинский факультет. По окончании университета он был призван на военную службу и служил два года на Южном фронте в качестве начальника полевого госпиталя кавалерийской дивизии.

В 1921 г. он был демобилизован и принят на работу в Биохимический институт Наркомздрава. В этом институте, преобразованном впоследствии в Институт биохимии им. А.Н. Баха АН СССР, он работал до 1929 г. В 1929–1933 гг. В.А. Энгельгардт заведовал кафедрой биохимии Казанского университета, позднее — Казанского медицинского института. В 1933–1935 гг. он работает в Ленинграде, в лаборатории биохимии и физиологии животных АН СССР, заведует кафедрой биохимии ЛГУ; в 1935–1944 гг. — в Институте биохимии им. А.Н. Баха АН СССР; 1944–1950 гг. — в Институте физиологии им. И.П. Павлова АН СССР и Институте экспериментальной медицины АМН СССР; 1950–1959 гг. — в Институте биохимии им. А.Н. Баха АН СССР. В 1955–1959 гг. В.А. Энгельгардт — академик-секретарь Отделения биологических наук АН СССР. В 1944 г. Энгельгардт был утверждён действительным членом АМН СССР, в 1946 г. — избран членом-корреспондентом АН СССР, в 1953 г. — действительным членом АН СССР.

Особо следует отметить, что в 1942–1944 гг. Владимир Александрович принимал участие в разработке технологий производства витаминов и за выполнение заданий правительства по снабжению Красной Армии витаминными концентратами был награждён орденом Трудового Красного Знамени.

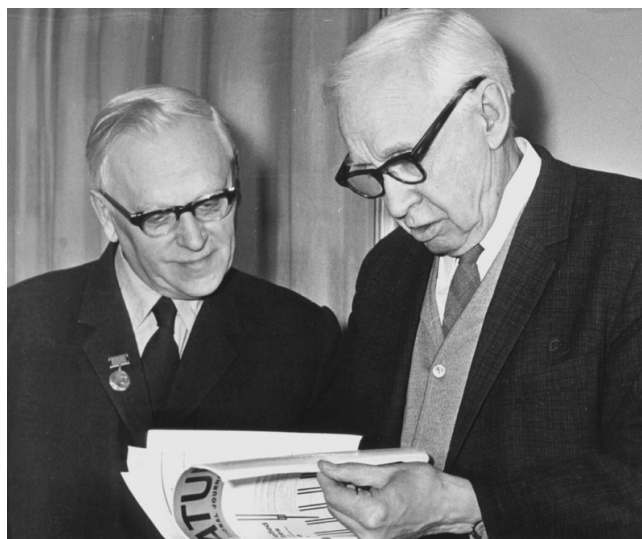
В 1959 г. наступил новый этап в жизни В.А. Энгельгардта, и его “высший дар”, его творческое начало проявилось в новом качестве. Казалось бы, он спокойно мог поживать на лаврах, имея в виду тот огромный вклад, который он внёс в развитие биохимии. Но, как человек и учёный государственного масштаба, он взялся за организацию исследований в области молекулярной биологии, которая в то время стремительно развивалась за рубежом. Наверное, не будет преувеличением сказать, что термин “молекулярная биология” в нашей стране впервые прозвучал в марте 1959 г. с трибуны VIII Менделеевского съезда по общей и прикладной химии в докладе В.А. Энгельгардта “Некоторые проблемы современной биохимии” [1, с. 48–82]. Не следует забывать о том, что до развенчания лысенковщины оставалось ещё несколько лет.

При поддержке президента АН СССР академика А.Н. Несмеянова и выдающихся физиков

академиков И.В. Курчатова, П.Л. Капицы и И.Е. Тамма Владимиру Александровичу удалось создать институт, который в целях “дипломатического прикрытия” был назван Институтом радиационной и физико-химической биологии АН СССР. Создание этого института было своего рода научно-организационным экспериментом. По замыслу В.А. Энгельгардта, предполагалось объединить под одной крышей химиков, физиков и биологов, с тем чтобы они могли найти общий язык и обеспечить комплексный подход к решению проблем молекулярной биологии. Как показало время, этот эксперимент вполне себя оправдал. Институт, переименованный в 1965 г. в Институт молекулярной биологии АН СССР, носящий ныне имя В.А. Энгельгардта, в нынешнем году отмечает своё 55-летие. Он стал одним из ведущих биологических центров нашей страны. В нём были выполнены многие исследования, удостоенные Ленинских и Государственных премий, премий Совета Министров СССР, премий Ленинского комсомола, получившие международное признание. Он сыграл огромную роль в подготовке кадров высшей квалификации. Ряд бывших сотрудников института стали организаторами новых научных учреждений нашей страны: академик Г.П. Георгиев возглавил Институт биологии гена, академик К.Г. Скрябин — Центр “Биоинженерия”, член-корреспондент РАН Е.С. Северин — Всероссийский научный центр молекулярной диагностики и лечения.

Развитием эксперимента стала организация в 1961 г. Научного совета по молекулярной биологии. В его послужном списке — публикация в 1963—1966 гг. восьмитомного издания обзоров по основным направлениям молекулярной биологии, а также проведённая членами совета “инвентаризация” всех научных учреждений, в которых в начале 1960-х проводились молекулярно-биологические исследования. Инвентаризация не только помогла оценить научный потенциал и получить информацию о направлениях и объектах исследований — главным её результатом следует считать установление личных контактов руководителей и сотрудников различных институтов, лабораторий и вузовских кафедр.

Неоценимую роль в развитии этих контактов и создании, если можно так сказать, научного сообщества молекулярных биологов в нашей стране сыграли школы по молекулярной биологии. Идею организации этих школ как своеобразного “ликбеза” для физиков в области новых биологических проблем предложили сотрудники Института высокомолекулярных соединений АН СССР Т.М. Бирштейн, О.Б. Птицын и Е.Н. Ануфриева. Идея была одобрена В.А. Энгельгардтом, и при поддержке Научного совета зимой 1965 г. была проведена первая школа по молекулярной биологии. Эти школы, масштаб которых вышел далеко



Академики В.А. Энгельгардт (справа) и А.А. Баяв

за рамки “ликбеза” для физиков, ежегодно проводились в течение более чем 20 лет сначала в Дубне, а затем под Москвой, в Звенигородском пансионате АН СССР. По составу участников можно было судить о том, насколько расширилась со временем география научных центров, в которых, помимо Москвы, проводились исследования в области молекулярной биологии: Пушкино, Новосибирск, Ленинград, Киев, Харьков, Минск, Владивосток, Иркутск, Казань, Саратов, Вильнюс, Рига, Таллин, Тарту, Ереван, Баку, Тбилиси, Ташкент, Кишинёв, Алма-Ата, Симферополь, Ужгород, Петрозаводск.

В середине 1970-х годов Научный совет был вовлечён в организацию многостороннего сотрудничества академий наук стран социалистического содружества в области молекулярной биологии, которое плодотворно развивалось до середины 1980-х годов.

Значимым этапом в деятельности Научного совета был период подготовки постановления ЦК КПСС и СМ СССР “О мерах по ускорению развития молекулярной биологии и молекулярной генетики и использованию их достижений в народном хозяйстве и промышленности”. Подготовка длилась более года. В ней участвовали представители многих министерств и ведомств. Нужно было сформулировать основные направления исследований и прикладных работ, определить круг участников по каждому из направлений независимо от ведомственной подчинённости, обосновать масштабы материального обеспечения, рассмотреть проблемы подготовки кадров, организовать издание новых журналов. Все эти вопросы бурно обсуждались на заседаниях Научного совета. Его рекомендации нашли отражение в соответствующем документе, который был из-

дан 19 апреля 1974 г. и сыграл огромную роль в развитии новых направлений биологии и медицины в нашей стране. Многоаспектная деятельность Научного совета по молекулярной биологии, созданного В.А. Энгельгардтом, образно говоря, предвосхитила проблемы организации деятельности подобного рода учреждений в современных условиях.

Сегодня, как известно, институты находятся в подчинении Федерального агентства научных организаций (ФАНО), а Российская академия наук, согласно п. 3 главы 1 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253, должна осуществлять свою деятельность “в целях... экспертного научного обеспечения деятельности органов государственной власти, научно-методического руководства научной и научно-технической деятельностью научных организаций и образовательных организаций высшего образования”. Пожалуй, именно научные советы способны помочь реализовать взаимодействие отделений РАН с научными учреждениями, входящими в структуру ФАНО.

Наряду с институтом и научным советом В.А. Энгельгардт организовал журнал “Молекулярная биология”, первый номер которого вышел в свет в 1967 г. Можно считать, что с появлением журнала завершился первый этап становления молекулярной биологии в СССР. В невероятно сложной ситуации были созданы предпосылки для развития новых направлений биологии и научных центров, начата целенаправленная подготовка кадров. Не умаляя заслуг тех, кто принимал во всём этом деятельное участие, с полной ответственностью можно утверждать, что в фундамент развития молекулярной биологии в нашей стране, в каждый её “кирпичик” вложены энергия, воля, организационный дар, дипломатия, авторитет, научная интуиция, мудрость и мужество В.А. Энгельгардта.

Заслуги В.А. Энгельгардта отмечены многими наградами. Он был удостоен звания Героя Социалистического Труда, стал лауреатом двух Государственных премий, награждён пятью орденами Ленина, орденом Отечественной войны II степени, орденом Трудового Красного Знамени, орденом Кирилла и Мефодия I степени Болгарской Народной Республики. Ему были присуждены Большая золотая медаль им. М.В. Ломоносова АН СССР, Золотая медаль им. Котениуса (“Леопольдина”, ГДР), Большая серебряная медаль “За заслуги перед наукой и человечеством” Чехословацкой академии наук. Он был избран почётным членом 18 зарубежных академий, университетов и обществ.

Одним из учеников и ближайших соратников В.А. Энгельгардта был А.А. Баев, судьба которого полна драматизма. В 1937–1944 и в 1949–1954 гг. ему пришлось находиться в местах заключения.

После возвращения из ссылки Баев вернулся в науку, и, по его собственным словам, он начал свою жизнь вторым заходом, с нулевой отметки. Он внёс огромный вклад в развитие молекулярной биологии, в 1976–1979 гг. был президентом Международного биохимического союза, а с 1971 по 1988 г. — академиком-секретарём Отделения биохимии, биофизики и химии физиологически активных соединений АН СССР.

Все годы вплоть до реабилитации и возвращения А.А. Баева в Москву Энгельгардт вёл с ним переписку, старался помогать его семье. Он проявил себя как удивительно мужественный человек, обращаясь во времена всесильного Берии в различные инстанции с ходатайствами об освобождении Баева. В архиве В.А. Энгельгардта, бережно сохранённом его дочерью Натальей Владимировной Энгельгардт, среди многих документов находятся 109 писем из переписки с Баевым, датированные 1945–1954 гг. Они опубликованы в книге “Академик Александр Александрович Баев. Очерки, переписка, воспоминания” [2, с. 121–157]. Невозможно без волнения читать эти письма — свидетельства мужества двух выдающихся учёных.

В.А. Энгельгардт скончался 10 июля 1984 г. 22 марта 1988 г. Институту молекулярной биологии АН СССР было присвоено его имя, 8 июля 1988 г. на здании института открыта мемориальная доска. В 1994 г. Президиум РАН учредил золотую медаль имени В.А. Энгельгардта. Её первым лауреатом стал академик А.А. Баев.

В Институте молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта, начиная с 1985 г., ежегодно проходят Энгельгардтовские чтения, на которых выступают с докладами отечественные и зарубежные учёные. С портрета, установленного в зале, ко всем слушателям обращён взгляд В.А. Энгельгардта, мудрого и мужественного человека, творца, беззаветно служившего науке.

*А.А. МАКАРОВ,
академик,*

*Институт молекулярной биологии
им. В.А. Энгельгардта РАН
aamakov@eimb.ru*

*Б.П. ГОТТИХ,
доктор химических наук,
Институт молекулярной биологии
им. В.А. Энгельгардта РАН
gottikh@ofhb.ras.ru*

ЛИТЕРАТУРА

1. Энгельгардт В.А. Познание явлений жизни. М.: Наука, 1984.
2. Академик Александр Александрович Баев. Очерки, переписка, воспоминания. М.: Наука, 1997.

DOI: 10.7868/S0869587314120081

АНАЛИЗ КАК ГЛАВНЫЙ МЕТОД НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

К 300-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Э.Б. де КОНДИЛЬЯКА

В ряду великих мыслителей эпохи Просвещения Этьен Бонно де Кондильяк по праву занимает почётное место. Просветительская философия отнюдь не однородна по составу, её наследие не сводится к набору шаблонных схем, а цель и главный итог — к идеологической подготовке антифеодальной революции. И система Кондильяка представляет собой характерное тому подтверждение. Его идеи не отличались политическим радикализмом и привлекали внимание современников прежде всего нацеленностью на строгость и точность философских построений, стремлением ограничить сферу научного поиска областью твёрдо установленных фактов, исключив многочисленные и широко распространённые сомнительные предположения.

Именно учение Кондильяка господствовало в академической среде на протяжении нескольких периодов истории французского государства — Директории, Консульства и Империи. Согласно принятому национальным Конвентом Закону от 3 брюмера 4-го года по французскому республиканскому календарю (25 октября 1795 г.) на базе нескольких распущенных академий был организован Институт Франции (Institut de France), одним из трёх отделений которого стала Академия моральных и политических наук. В её состав вошли влиятельные приверженцы философских взглядов Кондильяка — К.Ф. Вольней, П. Кабанис, А. Дестют де Траси, Ж.-М. Дежерандо и другие. Исследования, проводившиеся и публиковавшиеся под эгидой академии, осуществлялись главным образом в соответствии с принципами философии Кондильяка. С этого времени начался взлёт активности его школы. Её представители отнюдь не чуждались политической деятельности: поддержав бонапартистский переворот 18 брюмера, некоторые из них благодаря первому консулу были включены в состав сената. Известно, что Наполеон изучал тексты К.Ф. Вольнея, одного из наиболее авторитетных и именитых последователей идей Кондильяка. Как отмечает по этому поводу Е.В. Тарле, “в течение всей итальянской войны в свободные минуты он, как всегда, много и с жадностью читал, и мы знаем, что он выписал и прочёл книгу Вольнея о Египте и ещё несколько работ на ту же тему” [1, с. 66].



В данном случае дело не сводится к желанию будущего императора уяснить и заранее наметить некоторые детали предполагаемого восточного похода. Об этом можно судить и по работе выдающегося отечественного историка А.З. Манфреда, упоминающего Вольнея в числе авторов, повлиявших на формирование мировоззрения Наполеона [2, с. 35].

Воздействие идей Кондильяка на общественное сознание рубежа XVIII–XIX вв. неоднократно подчёркивалось разными исследователями. Например, Г. Багено де Пюшес констатирует исключительную роль французского мыслителя в европейской культуре того времени: “Аббат Кондильяк, столь популярный в течение более полувека, когда он практически в одиночку представлял французскую философию...” [3, р. I]. Необходимо уточнить, что в данном случае подразумевается популярность мыслителя прежде всего в академической среде. В.М. Богуславский в свою очередь отмечает: “В годы революции и в период Первой империи труды его составляли основу преподавания философии в высших учебных заведениях Франции” [4, с. 8].

Учение Кондильяка действительно оказало сильное влияние на множество концепций, определявших последующее развитие французской философии, и на главные её направления, в значительной мере обусловившие изменения в европейской интеллектуальной культуре. Это заставляет задуматься над причинами успеха его идей и задаться вопросом, актуальны ли они сегодня. В качестве главных Кондильяку в разное время приписывали разные достижения. Для некоторых современников мыслителя основная его заслуга — оригинальная трактовка истории, опирающаяся на комплекс истинных моральных и политических идей (Л.П. Беранже), учёные второй половины XX в. наиболее значимым аспектом его наследия называли то разработку эмансипированной от метафизики психологии (Р. Дене), то “определяющее влияние” на формирование современной лингвистики (П. Тротиньон). К названным оценкам можно было бы добавить и многие другие, в частности, обратить внимание на разрабатывавшуюся Кондильяком и столь важную для современной европейской культуры идею развития способностей обучающегося как главной цели образовательного процесса, превалирующей над задачей передачи готовых знаний. Многообразие трактовок не отменяет того факта, что по существу стержневым, придающим единство различным частям системы Кондильяка элементом выступает аналитический метод, неразрывно связанный с установками сенсуализма. И здесь обозначается крайне актуальная для современной методологии науки проблема, затрагивающая интересы представителей всех областей научного знания: насколько плодотворными могут сегодня считаться результаты, полученные с помощью такого метода? Для ответа на поставленный вопрос присмотримся внимательнее к основным аспектам учения просветителя.

Этьен Бонно де Кондильяк (1714–1780) родился в Гренобле и по происхождению принадлежал к “дворянству мантии”. Как отмечают биографы, в детстве будущий философ отличался слабым здоровьем и, по некоторым свидетельствам, к 12 годам ещё не умел читать, но затем в довольно короткое время добился значительных успехов в освоении различных знаний. После смерти отца Кондильяк был отправлен в Лион к старшему брату Жану. Именно там он познакомился с Ж.-Ж. Руссо, обучавшим детей его брата. Впоследствии Этьен изучал теологию в Париже и принял сан священника (любопытно, что он всегда ходил в сутане, но при этом лишь один раз в жизни отслужил мессу).

В середине 1740-х годов Кондильяк благодаря Руссо познакомился в Париже с Д. Дидро. К этому времени относится публикация его первого произведения “Опыт о происхождении человеческих знаний” (1746). Этот труд принёс философу

широкую известность, и он продолжил разработку своих идей в “Трактате о системах” (1749) и “Трактате об ощущениях” (1754). В 1749 г. Кондильяка избрали членом Берлинской, а в 1768 г. Французской академии. В 1758–1767 гг. он исполнял обязанности воспитателя внука Людовика XV, принца Фердинанда, который был наследником престола в герцогстве Пармском. Итогом этой деятельности стал обширный 16-томный “Курс занятий по обучению принца Пармского” (1775). Попытки уговорить философа стать воспитателем других членов королевской семьи, будущих Людовика XVIII и Карла X, успеха не имели. В середине 1770-х годов Кондильяк покинул Париж, чтобы обосноваться в своём поместье и всецело отдаться научным занятиям. К этому периоду его жизни относятся работы “Торговля и правительство, рассмотренные в отношении друг к другу” (1776), “Логика” (1780) и неоконченный труд “Язык исчислений”.

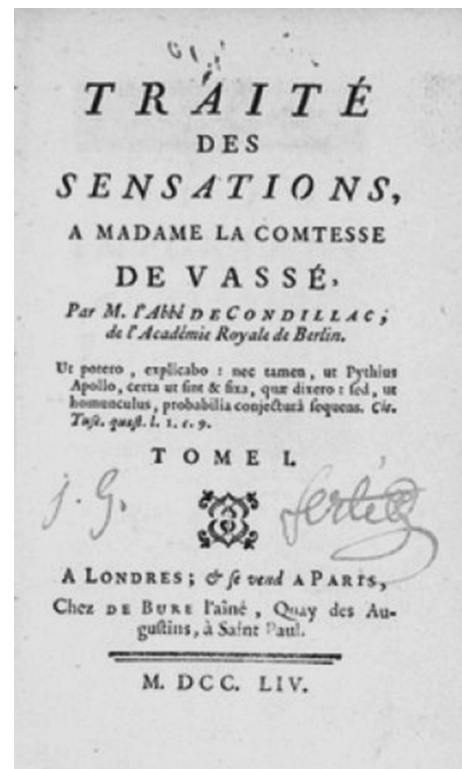
Кондильяк был убеждён в единстве научного знания: “Всегда нужно помнить, что есть, в сущности, только одна наука, и если мы познаём истины, которые кажутся нам оторванными друг от друга, то потому, что мы не знаем связи, которая объединяет их в одно целое” [5, с. 7]. Люди вынуждены разделять единую науку о природе на составные части, поскольку, в силу чрезвычайной обширности, она не может быть охвачена сразу во всём её многообразии. Метафизика, являющаяся одной из выделенных подобным способом отраслей знания, трактуется Кондильяком в качестве единственной науки, изучающей человеческий ум. Нацеленная на исследование познавательных способностей, помогающая человеку сделать свой ум “ясным” и “точным”, а значит, добиваться результатов в той или иной теоретической и практической деятельности, метафизика необходимо предваряет изучение других дисциплин.

При этом Кондильяк предлагает различать два типа метафизики. Одна из них недостоверна, наполнена “призраками”, которые никуда не ведут и ничему не учат. Приверженцы такого рода метафизики, преобладавшие в человеческой истории, стремятся проникнуть во все тайны бытия, обнаружить “скрытые причины” и “природу вещей”. Второй тип метафизики, напротив, ограничивается лишь тем, что доступно познанию, и является столь же точной наукой, как математика. Об области её интересов французский философ пишет: “Наш главный предмет, который мы никогда не должны терять из виду, — это изучение человеческого ума не для того, чтобы открыть его природу, а для того, чтобы познать его действия, проследить, посредством какого искусства они сочетаются и как мы должны ими управлять, чтобы достичь всего того умственного развития, на которое мы способны” [6, с. 69].

Все положения истинной метафизики Кондильяк, начиная с первого своего сочинения, последовательно стремился привести к “единому принципу”. В “Трактате об ощущениях” этот принцип получает следующую формулировку: “Все наши знания и все наши способности происходят от органов чувств, или, выражаясь точнее, из ощущений” [7, с. 379]. Эта теория “трансформированного ощущения” обосновывается посредством мысленного эксперимента, в ходе которого читателю надлежит “поставить себя на место статуи”, лишённой всяких идей, но постепенно приобретающей различные ощущения. Наблюдение за возникновением и развитием у статуи различных способностей и связанных с ними представлений позволяет выработать целостный взгляд на характер наших идей и природу всех душевных операций, отличающих человеческое познание. Кондильяк называет “предрассудками” представления о существовании врождённых способностей души: человек постепенно учится видеть, слышать, обонять, и причина, определяющая формирование различных душевных способностей, заключена в самих ощущениях. Каждое из них либо приятно, либо неприятно, отсюда стремление души к одним и нежелание испытывать другие. Такого рода интерес, преследуемый душой, “даёт начало операциям разума и воли”. Отсутствие интереса, вызываемого ощущениями, погрузило бы человека в состояние летаргии, в этом случае воздействие предметов не оставляло бы в его душе глубоких следов, впечатления были бы мимолётными ускользающими тенями.

Прежде всего душа приобретает привычку концентрировать внимание. Память — лишь разновидность ощущения, поскольку определяется вниманием, направленным, например, на вполне определённый, воспринимаемый в той или иной ситуации запах. Память становится привычкой благодаря регулярному повторению одних и тех же действий. В результате появляется возможность сравнивать, направляя внимание сразу на две идеи. Сравнение идей приводит к установлению отношения между ними, в этом и состоит суждение. Воображение представляет собой этап функционирования памяти, характеризующийся наивысшей яркостью переживания. Потребности возникают вследствие сравнения дурного или просто не самого лучшего самочувствия с прежними состояниями, благодаря чему нечто осознаётся как условие существования некоего блага, а желание, подавляющее все остальные, есть то, что мы называем страстью.

В своём стремлении последовательно выстроить систему сенсуалистической философии Кондильяк находился в большой зависимости от воззрений Дж. Локка и настаивал на том, что, хотя мысль о происхождении всего знания из чувственного опыта высказывалась уже Аристотелем, лишь Локк сумел пролить свет на этот так и



Титульный лист первого издания (1754) главного произведения Э.Б. де Кондильяка “Трактат об ощущениях”

не развитый обстоятельно его предшественниками принцип. Вместе с тем французский философ упрекал британского мыслителя в недостаточной последовательности, в том, что он должным образом не завершил начатую работу. Так, Локк, во-первых, полагал способности души врождёнными, а во-вторых, различал два источника идей — ощущение и рефлексию. С точки зрения Кондильяка, это были существенные отступления от сенсуализма. Довольно важным представляется признание, которое французский просветитель делает в “Трактате об ощущениях”, отмечая, что в момент написания “Опыта о происхождении человеческих знаний” всё ещё находился во “власти предрассудков” о врождённости способностей души — даёт нам основание говорить об определённой эволюции его взглядов.

Стремление к максимальной унификации, сведению всех положений к базовому принципу отличает и другие части философской системы французского мыслителя. В области методологии (а Кондильяк по праву считается крупнейшим методологом эпохи Просвещения) он провозглашает главным и, по сути, единственным методом, на который может опираться человек на пути приобретения знаний, *аналитический метод*. Именно анализ создаёт все науки, различающиеся между собой не по методу, а по предмету. С по-

мощью анализа были совершены все открытия, и потому есть основания именовать его методом изобретения. По образному выражению Кондильяка, анализ — это “рычаг ума”, и при наличии исходных данных анализ всегда достаточен, проблема в умении правильно его применять. Отыскание ранее неизвестного знания предполагает наблюдение явлений, а также подтверждение либо исправление наших суждений на основе нового опыта. Не следует специально изобретать какую-либо систему открытия новых истин, в этом вопросе необходимо учиться у природы: “Анализировать — это не что иное, как наблюдать в последовательном порядке качества предмета, для того чтобы дать им в уме одновременный порядок, в котором они существуют” [5, с. 194]. Сама природа побуждает людей совершать наблюдения и корректировать суждения в зависимости от опыта. Испытываемые человеком удовольствия или страдания быстро обнаруживают, были ли его представления о тех или иных вещах верны. Однако когда речь заходит об объектах, не имеющих прямой связи с главными потребностями человека, возможность ошибиться многократно возрастает.

Анализ возможен только при использовании языка: “Слова для нас совершенно необходимы, чтобы мы могли составлять всякого рода идеи... Таким образом, всё будет подтверждать, что мы думаем лишь при помощи слов” [5, с. 233]. Вместе с языком развивается и искусство рассуждения. Абстрактные идеи, без которых нельзя провести разграничение родов и видов и которые поэтому выступают важным условием научного рассуждения, невозможно образовать, не употребляя слов. Точность рассуждения напрямую связана с тем, насколько хорошо выстроен язык. Науки, использующие плохо выстроенные языки, нельзя назвать точными. Следовательно, улучшить рассуждения возможно, лишь “исправляя” язык. Вообще же источник заблуждений коренится либо в отсутствии идей, которые ошибочно предполагаются существующими, либо в неопределённости, туманности и расплывчатости применяемых терминов. В обоих случаях мы сталкиваемся с бессодержательностью используемого языка.

Ещё одна важная особенность аналитического метода, связанная с языком, отражается в идее Кондильяка, что “правильная постановка вопросов влечёт за собой и решение их” [7, с. 391]. Любой научный вопрос заключает в себе два элемента: изложение проблемы (формулировку данных) и выделение неизвестного, предполагающее нахождение ответа (рассуждение). Задача будет неразрешима в том случае, если не включает всех известных данных, необходимых для установления истины, а это неизбежно происходит, когда пользуются туманным, путанным языком.

Строгое рассуждение Кондильяк отождествляет с исчислением. Всякое же исчисление пред-

полагает жёсткое, почти механическое следование определённым процедурам, исключающим произвол. Здесь нельзя не задуматься: если возможен лишь один истинный метод, означает ли это, что должен существовать единый для всех наук язык? Кондильяк высказывается по этому вопросу вполне определённо: “Каждая наука требует особого языка, поскольку каждая наука имеет свойственные ей идеи” [8, р. 1]. Развитие научного знания, таким образом, неотделимо от процесса создания искусственных языков. Знаки, используемые при построении языков, могут быть естественными или институционными. Естественные знаки установила для выражения различных человеческих чувств “сама природа”, тогда как институционные языки люди избирают самостоятельно, и их связь с идеями достаточно произвольна.

Сопоставляя анализ и синтез, Кондильяк называет последний “неясным методом”, породившим “манию” давать определение любому понятию, что, по его мнению, не может увенчаться успехом. Прояснить любую идею способен только анализ: если дана простая идея, анализ покажет её происхождение, если сложная — выявит все частные идеи, из которых она складывается. Вместе с тем анализ трактуется просветителем довольно широко, предполагая применение определённых синтетических процедур: на его взгляд, соединять идеи столь же важно, как и расчленять. Выявление различных качеств предмета, аспектов явления — не самоцель, обнаруженные элементы необходимо затем свести к единству, осознать их взаимосвязь, их роль в общей структуре. Возникает вопрос, чем же тогда анализ отличается от синтеза? Согласно Кондильяку, отличие заключается в исходной направленности: если анализ начинается именно с расчленения, то синтез — сразу же с соединения. Такая стратегия не может быть плодотворной, она “утомляет ум”, а не просвещает его. Если изучать науки посредством синтеза, то самую лучшую систему можно будет уяснить лишь с трудом. Напротив, если изучать систему так же последовательно, как она была выстроена, то есть с помощью анализа, никаких трудностей не возникает.

Таким образом, требование приоритетного использования аналитического метода не противоречит идее, согласно которой все возможные истины, будь они нам известны, можно было бы свести к одной-единственной. Обобщение Кондильяк называет важнейшим способом упорядочивания приобретаемых знаний. Но, призывая к обобщениям, он предостерегает от опасности “мании обобщения”, выступающей причиной заблуждений и неудач при построении различных систем научного знания. К ложным построениям нередко приводили попытки обобщения того или иного подтверждённого опытом закона, когда его

действие распространяли на все явления, приписывая ему роль ключа ко всем тайнам природы.

Кондильяк признавал три рода очевидности: факта, чувства и разума. При отсутствии очевидных данных человек может опираться также на свидетельство других людей и на суждение по аналогии. Все философские учения, равно как и естественно-научные, французский мыслитель сводил к трём типам систем в зависимости от того, основываются ли они на абстрактных принципах, гипотезах или на установленных фактах. К первым двум типам Кондильяк относится критически. Зачастую сторонники абстрактных систем, ничуть не умножая знание, лишь блуждают вокруг неопределённых терминов. По Кондильяку, система будет во всех случаях истинной лишь тогда, когда опирается на твёрдо установленные факты. Гипотеза может потерять статус достоверной по мере открытия новых явлений, а с фактами такого произойти не может. Поэтому факты — «единственные принципы наук».

В своей онтологии Кондильяк исходил из признания существования материальных тел, бестелесных душ и верховной сущности — Бога. Наличие души, по его мнению, несомненно для всякого существа, обладающего самосознанием. С теоретической точки зрения, гораздо более проблематичным представляется обоснование существования внешнего мира. Непосредственным объектом познания Кондильяк полагал имеющиеся в нашем уме идеи, и это служило причиной для обвинений французского мыслителя в солипсизме. Уже в «Опыте о происхождении человеческих знаний» недвусмысленно объявляется: «Поднимемся ли мы, выражаясь метафорически, до небес, спустимся ли в бездну, мы нисколько не выходим за пределы самих себя; и мы замечаем всегда только свою собственную мысль» [6, с. 73]. Д. Дидро, цитируя приведённое суждение в своих работах («Прогулка скептика», «Письмо о слепых»), сближает учение Кондильяка с берклианством, настаивая на общности принципов двух философов, которые, на его взгляд, напрямую ведут к учению, признающему только собственное существование субъекта. Но всё-таки концепция Кондильяка значительно отличается от системы Дж. Беркли, поскольку предполагает существование материи, отрицаемое британским философом. Отстаивая тезис о доступности для души лишь собственных ощущений, но не восприятия внешних тел самих по себе, Кондильяк находит выход из «тупика солипсизма», апеллируя к деятельности осязания, которое он называет учителем всех чувств. Важным свойством тел выступает непроницаемость, причём человек делает заключения о ней, опираясь на ощущение твёрдости. Подобного рода ощущение присутствует всякий раз при восприятии контакта двух тел, оказывающих друг на друга давление. Принципиальное от-

личие ощущения твёрдости от всех прочих (связанных с деятельностью обоняния, зрения, слуха, вкуса) состоит в том, что именно оно представляет две взаимоисключающие вещи, и это побуждает душу выходить за пределы самой себя и признавать наличие чего-то внешнего по отношению к ней. Таким путём душа «открывает тела», и так опровергается представление о мире как совокупности модификаций сознания человека. Приобретая благодаря осязанию привычку относить свои ощущения к внешней реальности, человек распространяет её и на остальные чувства.

Согласно Кондильяку, человеку неизвестна истинная сущность тела, так же, как и души. Мы постигаем только вторичную, но не первичную сущность этих субстанций. Вторичная сущность может рассматриваться как основа по отношению ко всем тем свойствам, которые она объясняет, первичная является причиной всех свойств объекта вообще. Известные нам телесные качества предполагают протяжённость, а душевные — способность ощущать, а значит, протяжённость и способность чувствовать — вторичные сущности двух рассматриваемых типов субстанций. Знания вторичных сущностей вполне достаточно для чёткого разграничения двух субстанций. Ощущающая вещь является единой, неделимой и не состоящей из частей, следовательно, она не может быть протяжённой, и из невозможности отождествить вторичные сущности души и тела следует невозможность каким-либо образом свести одну субстанцию к другой.

Существование Бога доказывается Кондильяком путём рассмотрения причинно-следственных связей, характеризующих наблюдаемое нами мироустройство. Отрицать первопричину (Бога) означало бы допустить существование бесконечного числа лишённых всякого основания следствий: «Когда имеется подчинённость причин и следствий, необходимо имеется первая причина. Значит, имеется первая причина, создавшая Вселенную» [9, р. CXVII]. Что касается разумности первопричины, то об этом качестве можно заключить из порядка, который царит в каждой из известных нам областей бытия. Вселенную просветитель трактует вполне механистически, представляя мир как огромные весы: Солнце пребывает в равновесии с планетами, которые движутся «на точке подвеса» (центр тяжести); все машины, как простые, так и сложные, сводятся к одной — весам (или рычагу). Все механизмы, в сущности, оказываются разными модификациями одной и той же машины, используемой для осуществления различных действий.

Политические идеи Кондильяка, не отличаясь радикализмом, не лишены своеобразия и во многом отражают его представления о механистической Вселенной, приложенные к социальной сфере. Общество, по Кондильяку, возникло на ос-

нове соглашения людей. Для сохранения жизни они нуждались во взаимной помощи, а значит, к объединению их побуждали сами условиями существования. Целью возникшего союза было обеспечение в сравнении с прежним состоянием неограниченной свободы преимуществ для каждого в отдельности и всех в целом. Условия договора не подвергались предварительному обсуждению всеми участниками союза, но были молчаливо признаны: каждый обязан не наносить вреда общему благу, все вместе должны защищать каждого отдельного члена общества. Факт совместного проживания людей свидетельствует о том, что соглашение и поныне остаётся в силе.

Деятельность правительства французский философ уподобляет работе механика, отвечающего за обусловленные теми или иными обстоятельствами ремонт и исправление машины (государственного образования). Нация представляет собой своего рода большое искусственное тело, которое сохраняется благодаря гармонии между его частями. Главная задача властей состоит в поддержании силы во всех частях политического тела и обеспечении их гармонического взаимодействия, а основная цель любой политики имеет моральное измерение: «Каждый должен быть столь счастливым, как только может, но так, чтобы от этого не страдало общее благо целого» [7, с. 175]. Поэтому управление государством невозможно без системы, которая позволяла бы охватить все различные его части единым взглядом. Кондильяк не считал, что такая система может быть установлена раз и навсегда, и выступал противником разного рода утопий, замечая, что «не следует искать в своём воображении плана наиболее совершенной системы правления, так можно сочинить только роман» [7, с. 178].

Идеального (в смысле вечного) типа правления не существует, так как общество постоянно развивается. Изменения будут необходимы всегда, тем не менее они не должны нарушать равновесие между частями нации. Являясь сторонником мирного пути преобразования общества, Кондильяк возлагает надежды на своевременные, продуманные реформы, вводимые правительством. Если же нововведения не осуществляются вовремя или проводятся без учёта всех необходимых факторов, при отсутствии у властей должных знаний, государство столкнётся с серьёзным кризисом. Французский философ относил к предрассудкам мнение о том, что наилучшее правление должно отвечать древним традициям. Как свидетельствует история, постепенно машина общественной жизни усложняется, поэтому усложняется и механизм управления этой машиной. Очевидно, что «механизм, достаточный для приведения в движение простейшей машины, уже не годится, если последняя становится очень сложной» [7, с. 177].

Показывая неизбежность реформ, Кондильяк подчёркивает, что они должны проводиться с учётом характера народов, их нравов и обычаев, а также тех злоупотреблений, которые получили распространение в их среде. Характер народов формируется в зависимости от двух важнейших факторов: климата и формы правления. Климат делает людей энергичными, импульсивными или же, напротив, медлительными, флегматичными, и они предпочитают ту форму правления, к которой почувствуют предрасположенность. Следует учитывать, что характер народов, хотя и медленно, но тоже подвержен изменениям под воздействием множества обстоятельств (отношения с другими нациями, действия выдающихся людей и др.) и может сильно отличаться от той первоначальной формы, которую получил под влиянием климатических условий. Нравы делают народы счастливыми либо несчастными. Нравы напрямую влияют на характер правления, сами же они определяются состоянием умов. Но имеет место и обратная зависимость, когда правительство воздействует на нравы, а те, в свою очередь, изменяют характер мышления эпохи: «Чем больше вы будете наблюдать народы, тем больше, монсеньор, вы будете замечать взаимное влияние этих трёх вещей. Вы убедитесь, что оно — принцип всех переворотов, которые произошли; что оно ещё будет принципом всех тех, которые произойдут» [10, р. 4].

Далее Кондильяк отмечает, что, осуществляя реформы, правитель прежде всего должен стремиться сохранить всё полезное и устранить всё вредное для функционирования общественной машины, и предостерегает от торопливых мер: «слишком быстрые перевороты» могут привести к гибели государства. Некоторые злоупотребления невозможно ликвидировать за короткое время, не вызвав разрушительных побочных последствий, поэтому с ними можно бороться только косвенными средствами. Такие действия не вызовут большого сопротивления в обществе, а сами изменения пройдут почти незаметно, и именно их Кондильяк полагает лежащими в основе наилучшего пути общественных преобразований.

Важнейшим условием успеха в политической сфере французский философ считает достаточно редкую способность, избавившись от предрассудков, беспристрастно воспринимать состояние общества. При каждом строе ей противостоят различные недостатки — капризы власти при демократии, тирания при аристократии, слабость правителя при монархии. Изучение истории неизбежно приводит к выводу, что «мнение правит миром», а мнение правителей часто сводится к набору предрассудков. Правители нередко руководствовались обычаем, не предаваясь размышлениям о его основаниях, поэтому в истории многое происходило вопреки подлинным интересам

народов, которые, более того, могли сами их не осознавать. В этом контексте Кондильяк подчёркивает, что просвещение всегда приносит “благие результаты”, а изучение истории должно способствовать предвидению будущего. Исключительно важное для правителя умение предсказывать ход событий не содержит ничего мистического. Достаточно внимательно рассмотреть историю какого-нибудь давно исчезнувшего народа, чтобы убедиться: все происходившие изменения вытекали одно из другого и в конечном счёте ретроспективно могут быть усмотрены уже в первом периоде его развития. История, таким образом, позволяет охватить единым взором цепь взаимосвязанных причин и следствий. В истории, как и в политике, Кондильяк особенно выделял моральный аспект: “...Каким бы способом ни менялись события, они никогда не могут иметь иных результатов, чем счастье или несчастье народов; и причины, которые могут вызывать сегодня это счастье или это несчастье, те же, что вызывали их в предшествующие нам века, и они будут теми же в приходящие столетия” [11, р. 2].

С политическими тесно связаны экономико-правовые воззрения Кондильяка. В сочинении “Торговля и правительство” мыслитель выделял два типа богатства: земельное и движимое (создаваемое ремесленниками). В любом обществе богатство производится, сохраняется, распределяется усилиями земледельцев, ремесленников, торговцев и верховной власти, в задачи которой входит поддержание порядка и свободы. Право собственности “священно и нерушимо”, оно возникает на основе собственного труда или же благодаря передаче имущества по наследству. Цена на товары должна определяться рыночным взаимодействием продавцов и покупателей и находиться в прямом соответствии с человеческими потребностями. Человеческие потребности при этом подразделялись Кондильяком на естественные и искусственные. Первые немногочисленны, относятся к “вещам первой необходимости”, вторые, напротив, умножаются вместе с формированием привычек к использованию тех или иных предметов, вторичных в плане требований человеческого выживания, поэтому ценность вещей, обуславливаемая в немалой степени их редкостью или обилием, может меняться в зависимости от царящих в обществе мнений.

Поддержку без ограничений и запретов всех видов трудовой деятельности и защиту свободы торговли, включая разрешение на экспорт и импорт “самых необходимых” вещей, Кондильяк относил к числу важнейших функций правительства: “Одна только свобода может придать каждой вещи её подлинную цену и вызвать процветание торговли” [8, р. 327]. Поддержание указанного порядка требует расходов, поэтому собственники обязаны платить налоги, которые позволят им

пользоваться благами свободной торговли. Её отсутствие наносит прямой ущерб потребителю, например, нехватка зерна приведёт к завышению цены на него. Свободной экономической деятельности, по мысли философа, препятствуют войны, деятельность таможен, внутренние дорожные пошлины, исключительные права, налоги на потребление, необдуманная эксплуатация рудников, где добываются драгоценные металлы, чувство зависти к другим народам. Мешает реализовать экономическую свободу и такой фактор, как роскошь больших столиц, прежде всего потому, что, стимулируя умножение потребностей правящего слоя и тем самым постоянное увеличение налогового бремени, подрывает сельскохозяйственное производство: “Рано или поздно, роскошь губит народы, среди которых она вводится” [12, р. 305]. “Только простая жизнь может сделать народ богатым, могущественным и счастливым” [8, р. 286], — подчёркивает Кондильяк, подразумевая богатство, максимально доступное при данных исторических условиях, а вовсе не изобилие материальных благ.

“Курс занятий по обучению принца Пармского” фактически содержит целостный набросок педагогической теории. Целью обучения детей, полагал Кондильяк, должны быть не конкретные знания и предметы, а развитие способности правильно пользоваться своим умом. Различные учебные дисциплины в этом плане выступают лишь в качестве средства, а не самоцели. Поэтому изложение истин должно совпадать с путём, который был пройден для их нахождения, а вся система обучения в целом — опираться на аналитический метод: “Истинный и единственный метод заключается в том, чтобы вести ученика от известного к неизвестному” [9, р. V]. Предварительно требуется “расчлнить” человеческий ум, то есть изучить его операции, душевные привычки, вскрыть происхождение идей, и уже в соответствии с результатами произведённого расчленения выстроить план обучения. “Этот план прост, — пишет Кондильяк, — он не обрекает наставника на изучение наук по созданным системам. Напротив, нужно, чтобы он забыл все системы и чтобы кажущийся не знающим их настолько же, насколько и его ученик, он начал вместе с ним и шёл бы с ним от наблюдения к наблюдению, как если бы они делали вместе одни и те же открытия” [9, р. VI]. Подобная педагогическая стратегия универсальна, она должна использоваться в индивидуальном обучении, поскольку повторяет исторический путь просвещения народов. Такой подход даёт целый ряд преимуществ, позволяя, во-первых, избавиться от многочисленных излишеств, частностей, ненужных детализаций, засоряющих разум и ничему не обучающих, и, во-вторых, отбросить содержащие пустые рассуждения и неопределённые понятия псевдонауки. Умение,

замечает Кондильяк, прочитав наизусть большой кусок из того или иного исторического сочинения древнего автора, процитировать сентенцию на иностранном языке, толком не понимая их, — всё это ещё не составляет подлинного знания. Тренировка памяти важна, но воспитание не должно, как зачастую происходит, сводиться только к ней. Тот, кто много размышляет, легко усвоит значительный объём знаний. Способность размышлять позволяет упорядочивать хранящиеся в памяти знания, устанавливая связи между ними и восполнять имеющиеся пробелы, отыскивая нужные сведения. Человек, не умеющий размышлять, по сути, может считаться необразованным, и поэтому не стоит пытаться сообщать ребёнку как можно больше истин, многие из которых он не в состоянии осмыслить. Кондильяк называет “химическим” желание научить воспитанника глубоко разбираться во всех преподаваемых ему дисциплинах. Достаточно показать ему “вход”, дальнейшее зависит от него самого, от его желаний и таланта. Как резюмирует просветитель, “не идёт речь о том, чтобы предоставить ребёнку все знания, которые ему послужат когда-нибудь; достаточно ему предоставить средства их приобретения” [9, р. XVI, XVII]. Примечательно, что Кондильяк одновременно выступал против полной унификации в системе образования, считая необходимым организовывать воспитание граждан в зависимости от того, к какой социальной роли они предназначены.

* * *

Характеризуя главные особенности философского наследия Э.Б. де Кондильяка, исследователи прошлого по-разному расставляли акценты. Ф. Реторе полагал, что учению просветителя принадлежит будущее, поскольку оно позволяет объединить достижения рационализма и позитивизма, устанавливая единственно возможное основание достоверности, подлинный критерий истинности [13, р. 358–360]. Л. Деволь связывал достоинства системы Кондильяка в первую очередь с анализом человеческого ума, предвосхитившим, по его мнению, направление последующих исследований в области психологии [14, р. 304–308]. Ж. Леруа видел одновременно силу и слабость учения просветителя в “заботе о понятности”, доведённой до крайности; эта понятность “должна быть абсолютной”, исключаящей всё иррациональное, всё, что в рамках ментальной жизни “сопротивляется попыткам редукции”. Он заключает: “Панлогизм: такова в своей сущности психология Кондильяка” [15, р. 228].

В контексте приведённых суждений причины значительного влияния французского просветителя на умы послереволюционной эпохи видятся прежде всего в многоплановости его наследия.

Сторонников спиритуализма он привлекал своими доводами в пользу тезисов о субстанциальности души и существовании Бога. Приверженцы позитивизма опирались на его суждения о невозможности раскрытия “первичной сущности” вещей, о необходимости ограничить науку исключительно областью твёрдо установленных фактов, о несостоятельности предшествующей метафизики. И те и другие стремились использовать аналитический метод. Разумеется, большое значение имел и политический подтекст: Кондильяк, не сотрудничавший с “Энциклопедией”, призывавший к незаметным реформам, доказывавший бытие Бога и нигде не критиковавший христианство, представлялся чуть ли не антиподом авторов, вдохновлявших лидеров якобинского клуба. Строгая научность, укоренённая в традиции, по мнению многих, должна была прийти на смену публицистически окрашенной политической философии, пользовавшейся признанием в эпоху террора.

Что касается по-прежнему широко распространённых представлений о Кондильяке как о “примитивном материалисте”, их нельзя не признать безнадежно устаревшими. Относительно актуальности его идей можно заключить, что, хотя механистическое истолкование Вселенной вряд ли может быть принято современным учёным сообществом, очень многие идеи и установки французского философа представляются плодотворными и сегодня. К таковым следует отнести мысль о единстве научного знания, фактически обосновывающую правомерность междисциплинарных исследований, требование чётко ограничить предмет философского поиска, критику “мании обобщения”, концепцию построения искусственных аналитических языков, негативное отношение к утопическим конструкциям, стремление придать моральное измерение политике, установку на искоренение военных конфликтов и развитие свободной экономической деятельности. Самого внимательного рассмотрения заслуживает идея невозможности создания вечной системы правления, подкрепляемая учением о непрерывном изменении общества. Педагогическая концепция Кондильяка, отстаивающая приоритет развития интеллектуальных способностей обучающегося над освоением им отдельных предметов и частных знаний, фактически используется во многих зарубежных образовательных системах, начиная с воспитания детей дошкольного возраста и кончая университетскими программами.

*А.А. КРОТОВ,
доктор философских наук,
Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова
umo@philos.msu.ru*

ЛИТЕРАТУРА

1. *Тарле Е.В.* Наполеон. СПб.: Азбука, 2012.
2. *Манфред А.З.* Наполеон Бонапарт. М.: Мысль, 1980.
3. *Baguenault de Puchesse G.* Condillac, sa vie, sa philosophie, son influence. P.: Plon, 1910.
4. *Богуславский В.М.* Кондильяк. М.: Мысль, 1984.
5. *Кондильяк Э.Б.* Сочинения в 3-х томах. Т. 3. М.: Мысль, 1983.
6. *Кондильяк Э.Б.* Сочинения в 3-х томах. Т. 1. М.: Мысль, 1980.
7. *Кондильяк Э.Б.* Сочинения в 3-х томах. Т. 2. М.: Мысль, 1982.
8. *Condillac E.B. de.* Oeuvres complètes. T. IV. P.: Ch. Houel, 1798.
9. *Condillac E.B. de.* Oeuvres complètes. T. V. P.: Ch. Houel, 1798.
10. *Condillac E.B. de.* Oeuvres complètes. T. IX. P.: Ch. Houel, 1798.
11. *Condillac E.B. de.* Oeuvres complètes. T. XII. P.: Ch. Houel, 1798.
12. *Condillac E.B. de.* Oeuvres complètes. T. XIII. P.: Ch. Houel, 1798.
13. *Réthoré F.* Condillac ou l'empirisme et le rationalisme. P.: Auguste Durand, 1864.
14. *Dewaule L.* Condillac et la psychologie anglaise contemporaine. P.: Félix Alcan, 1892.
15. *Le Roy G.* La psychologie de Condillac. P.: Boivin et C, 1937.

ИСТОРИЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ
УЧРЕЖДЕНИЙ

DOI: 10.7868/S0869587314120032

АЛЬМА-МАТЕР СИБИРСКОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Середина 1960-х годов во всём мире была временем становления вычислительных наук, охватывающих как прикладную математику, так и кибернетику и программирование, которые положили начало информатике и изучению фундаментальных проблем компьютерной техники. Одним из заметных событий в истории бурного развития компьютеризации стало создание Вычислительного центра (ВЦ) Сибирского отделения АН СССР: 10 января 1964 г. Гурий Иванович Марчук, 38-летний член-корреспондент АН СССР, издал приказы № 1 и 2 по ВЦ СО АН СССР, в соответствии с которыми приступил к обязанностям директора и утвердил состав персонала института в количестве 177 человек. К 1980-м годам ВЦ стал крупнейшим в стране машинным парком коллективного пользования, намного превосходящим по мощности центры других академических институтов и университетов, включая МГУ им. М.В. Ломоносова и ЛГУ. На пике своей деятельности Вычислительный центр насчитывал около 1300 сотрудников и являлся визитной карточкой Новосибирского академгородка. Плеяда выдающихся учёных во главе с Г.И. Марчуком — А.П. Ершов, М.М. Лаврентьев, Н.Н. Яненко, С.К. Годунов, А.С. Алексеев, Г.А. Михайлов и другие — снискала мировую славу благодаря созданию научных школ и полученным ими пионерским результатам в области вычислительной и прикладной математики, программирования и информатики, математической геофизики и компьютерных технологий.

Достигнув расцвета, ВЦ стал порождать новые институты, направляя свои учёные десанты в организации Новосибирска, Красноярска, Иркутска, Омска, Хабаровска, Москвы, Алма-Аты и других городов. Вычислительный центр превратился в уникальную кузницу кадров: на его базе было создано свыше 10 кафедр в университетах Новосибирска, а из его сотрудников вышло более 30 директоров академических институтов и других научных учреждений.

Главным итогом научно-образовательной деятельности ВЦ СО АН СССР стало формирование в соответствии со стратегией “треугольника Лаврентьева” получившей мировое признание сибирской школы вычислительных наук и технологий. Первая вершина треугольника представляет фундаментальные исследования, вторая — подготовку кадров, начиная от школьной информати-

ки и кончая всеобщей компьютерной грамотностью, а третья — внедрение научных результатов, овеществляемых в бесчисленных IT-компаниях и уже широко известном Технопарке новосибирского Академгородка.

Предыстория создания Вычислительного центра. Каждое знаковое событие исторически предопределено. Не составляет исключения и появление Вычислительного центра именно в новосибирском Академгородке. Возникновение центра — одно из многих свидетельств выдающейся роли Михаила Алексеевича Лаврентьева в развитии советской вычислительной техники. В 1950 г., ещё до своего переезда из Киева в Москву, будучи вице-президентом Украинской академии наук, он всячески поддерживал Сергея Алексеевича Лебедева — творца первой в СССР ЭВМ, получившей название МЭСМ — Малая электронная счётная машина. После своего назначения на пост директора московского Института точной механики и вычислительной техники (ИТМиВТ) М.А. Лаврентьев пригласил туда С.А. Лебедева, и в результате были сконструированы несколько моделей Большой электронной счётной машины — БЭСМ-2, БЭСМ-4 и, наконец, легендарная БЭСМ-6, остававшаяся флагманом советского компьютеростроения на протяжении более 20 лет, что кажется почти невероятным в эпоху быстрой смены технологий, появления всё новых поколений ЭВМ. Головокружительный успех серии БЭСМ во многом обязан организационному таланту и энергии М.А. Лаврентьева, который в интересах дела не чурался использовать и личные хорошие отношения с первым секретарём Московского горкома КПСС Н.С. Хрущёвым. Уже в те годы Лаврентьев предсказывал ЭВМ роль посредника между учёным-теоретиком и учёным-экспериментатором.

Вторым “крёстным отцом” ВЦ СО АН СССР является великий математик XX в. Сергей Львович Соболев. До переезда в Сибирь он в течение нескольких лет возглавлял вычислительный отдел ЛИПАНа — такое зашифрованное название носил в те годы будущий Институт атомной энергии им. И.В. Курчатова. В новосибирском Академгородке Сергей Львович организовал Институт математики (ИМ) СО АН СССР, носящий сегодня его имя и знаменитый в первую очередь своими математиками-теоретиками — А.И. Маль-



Здание Вычислительного центра Сибирского отделения АН СССР и строящаяся “девятаяэтажка” Новосибирского филиала Института точной механики и вычислительной техники. 1972 г.

цевым, Ю.Г. Решетняком, А.А. Боровковым и другими, и вычислительный центр, роль которого первоначально исполняла единственная машина М-20, располагавшаяся в Институте геологии. Всю работу, связанную с ЭВМ, на этом этапе возглавляли Э.В. Евреинов (автор пионерской идеи об однородных вычислительных средах) и Ю.Г. Косарев, но в 1962 г. М.А. Лаврентьев и С.Л. Соболев для укрепления этого направления пригласили на должность заместителя директора Г.И. Марчука, руководившего на тот момент большим математическим отделом Физико-энергетического института (г. Обнинск Калужской области), находившегося в ведении Госкомитета по атомной энергии СССР. Гурий Иванович был уже известным специалистом по вычислительной математике и по расчётам ядерных реакторов, за которые удостоился Ленинской премии.

Характеристика той научной среды, в которой создавался ВЦ СО АН СССР, будет неполной, если не сказать, что в ИМ СО АН СССР работал будущий нобелевский лауреат Леонид Витальевич Канторович, возглавлявший Отдел математической экономики и кафедру вычислительной математики в Новосибирском государственном университете (НГУ). Широкие научные интересы Леонида Витальевича распространялись и на проблемы вычислительной техники, под его непосредственным руководством была спроектирована и реализована “арифметическая машина”, предназначенная для параллельного исполнения алгебраических операций. Нельзя также не отметить ту важнейшую методологическую и даже философскую составляющую деятельности Инсти-

тута математики, которой не было бы без Андрея Алексеевича Ляпунова, одного из основателей кибернетики и программирования в СССР.

Первые годы и первые открытия. Концепция Вычислительного центра — это личный творческий результат Г.И. Марчука, своим примером подтвердившего давно известную истину, что наукой и академическим институтом должен руководить Учёный с большой буквы, а не “успешный менеджер”.

Магистральным для будущего учреждения направлением стала физика атмосферы и океана (ФАО), имеющая как фундаментальный, так и прикладной уровень разработки. Ей была посвящена кандидатская диссертация Г.И. Марчука, защищённая в 1952 г. под руководством известного гидромеханика И.А. Кибеля в Геофизическом институте АН СССР. Для укрепления данного направления в Вычислительный центр из Москвы были приглашены уже известные специалисты по прогнозу погоды, мезометеорологии и общей циркуляции атмосферы И.В. Бут, Л.Н. Гутман, Г.П. Курбаткин, А.С. Марченко, благодаря чему Отдел физики атмосферы и океана вскоре стал крупнейшим структурным подразделением ВЦ. Поэтому в числе первых знаковых результатов выделяется налаживание тесной кооперации Отдела ФАО с расположенным в Новосибирске Западно-Сибирским региональным метеоцентром. Разработанная сотрудниками отдела вычислительная модель краткосрочного прогноза погоды была внедрена в оперативную службу, и ВЦ выполнял ежедневные часовые расчёты с последую-

щей передачей данных по специально организованной связи.

Из Института математики в Вычислительный центр целиком перешёл начавший формироваться ещё в конце 1950-х годов в Москве и полностью сложившийся уже в Новосибирске коллектив отдела программирования под руководством Андрея Петровича Ершова. Сотрудникам-энтузиастам состоявшего из 20 человек отдела Г.И. Кожухину, И.В. Поттосину, В.Л. Каткову, В.Е. Котову, А.С. Нариньяни и многим другим суждено было стать ядром будущей сибирской школы информатики. Ещё один перешедший в ВЦ из Института математики коллектив — лаборатория Михаила Михайловича Лаврентьева, составившая вскоре математическую школу мирового уровня в области теории условно-корректных задач. Затем лаборатория превратилась в большой отдел, где свои самостоятельные направления развивали А.С. Алексеев, В.Г. Романов, Ю.Е. Аниконов, В.А. Цецохо и другие. Одним из самых удачных организационных шагов Г.И. Марчука стало приглашение в Академгородок Николая Николаевича Яненко, уже знаменитого тогда первооткрывателя метода дробных шагов, работавшего в закрытом городке Челябинск-70, ныне известном как город Снежинск. Со свойственной ему энергией Н.Н. Яненко сформировал из единомышленников Отдел численных методов механики сплошной среды, а также кафедру в НГУ.

Научно-организационные проблемы по эксплуатации и развитию машинного парка возглавляли С.П. Суржиков, фактически первый главный инженер ВЦ, и заместитель директора О.В. Москалёв. От успеха работы инженерного корпуса зависели все будущие вычислительные достижения не только ВЦ, но и Сибирского отделения АН СССР в целом, поскольку изначально в обязанности ВЦ СО АН СССР вошли фактически и функции бесперебойного обеспечения эксплуатации вычислительного центра коллективного пользования, а число таких пользователей из разных институтов и других расположенных в Новосибирске и близлежащих городах организаций измерялось сотнями исследователей и научных коллективов. С первых же лет мощности машинного парка непрерывно росли, а с ними бурно развивалась и вся инфраструктура — энергетика, снабжение, телекоммуникации и т.д. Здесь нельзя не восхититься организацией труда и подготовки кадров, отличавшей производственные службы ВЦ. Необходимо понимать, что в век ламповых ЭВМ технический регламент предусматривал возможность отказа оборудования через каждые 15 минут, и это в условиях жёсткого дефицита машинного времени. Представьте себе состояние дежурного инженера или начальника машины, когда они должны, провожаемые горящими глазами ждущих заветного запуска своей задачи ма-

тематиков-программистов, как можно быстрее найти одну из тысяч электронных ячеек, ответственную за срыв работы. Сознательность и самоотверженность инженеров, машина и шофёр, круглосуточно готовые в случае критического сбоя ЭВМ даже ночью доставить главного инженера из дома на пульт ЭВМ для помощи своим сотрудникам, личный контроль и ежедневные обходы служб с обсуждениями текущих проблем со стороны Г.И. Марчука — всё это стало залогом успешной работы машинного парка.

Первые научные и практические успехи ВЦ, имевшие широкий резонанс и способствовавшие развитию Академгородка, связаны с коллективом А.П. Ершова. В то время в мире только появились первые трансляторы, или компиляторы, и в Отделе программирования был создан язык АЛЬФА — русскоязычная версия алгоритмического языка АЛГОЛ. Сразу после этого был задуман и в неимоверно короткие сроки выполнен пионерский проект — создание системы АЛЬФА, включающей первый в мире оптимизирующий транслятор и весь комплекс программно-организационной поддержки, рассчитанный на массовую эксплуатацию. Эта система программирования приобрела огромную популярность в Академгородке, чему способствовали два главных фактора: безотказная служба прохождения задач от многочисленных институтов, включающая консультационную группу, и блестящая популяризаторская деятельность А.П. Ершова, который прочёл цикл лекций и организовал оперативное издание наглядных пособий по системе АЛЬФА. Это был его личный вклад в им же провозглашённое в качестве приоритетной задачи развитие всеобщей компьютерной грамотности, а также превращение специальности “программирование” в самую популярную среди студентов НГУ. По своему влиянию на жизнь всех институтов внедрение системы АЛЬФА в широкую эксплуатацию, без преувеличения, явилось крупнейшим в 1960-х годах научно-практическим результатом работы новосибирского Академгородка и Сибирского отделения АН СССР в целом. После АЛЬФЫ появился суперпроект БЕТА, реализующий концепцию многоязыковой системы программирования, а также специализированные языки СИГМА, ЭПСИЛОН и другие разработки.

Следующим и ещё более серьёзным достижением Отдела программирования стало создание гибридной системы АЛЬГИБР, осуществляющей трансляцию программ с языка АЛЬФА на ЭВМ М-220, генерируя при этом исполняемый код в машинных командах namного более мощной БЭСМ-6, установленной в ВЦ в 1968 г. (заводской номер 3, быстродействие 1 мегафлопс, память 32000 48-разрядных слов). Готовые программы по каналу передавались на БЭСМ-6, где и осуществлялись расчёты. Этот в течение многих лет очень

эффективно работавший многомашинный комплекс стал предтечей современных распределённых вычислений на компьютерных сетях*.

К раннему периоду существования ВЦ относится организация Лаборатории автоматизации построения алгоритмов (ЛАПА), которую возглавил В.Л. Катков, защитивший перед этим под руководством Г.И. Марчука кандидатскую диссертацию, посвящённую идеям Л.В. Овсянникова по теории групповых свойств дифференциальных уравнений и не потерявшую своей актуальности и в наши дни. Лаборатории было суждено сыграть в дальнейшем заметную роль в развитии вычислительных технологий математического моделирования.

В те же годы значимые результаты по разработке математических моделей, численных методов и больших программных комплексов для решения прочностных, гидрогазодинамических и плазменных задач в интересах оборонных предприятий были получены молодыми и впоследствии приобретшими известность учёными Ю.А. Березиным, Ю.Н. Ватолиным, В.П. Ильиным, В.М. Ковеней, В.Е. Петренко, В.П. Шапеевым и другими. Все они трудились в Отделе механики сплошной среды под руководством Н.Н. Яненко.

Первое десятилетие существования ВЦ сопровождалось непрерывным качественным и количественным ростом научных направлений. Приехавший в 1965 г. из Челябинска-70 Геннадий Алексеевич Михайлов, удостоенный к тому времени Ленинской премии за применение методов Монте-Карло к решению оборонных задач, начал создавать коллектив по теории алгоритмов статистического моделирования, который со временем вырос в крупнейшую научную школу мирового уровня. В 1969 г. по приглашению Г.И. Марчука из Москвы приехал Сергей Константинович Годунов, участвовавший в составе легендарного Отделения прикладной математики Математического института им. В.А. Стеклова АН СССР (с 1966 г. — Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша) в Атомном проекте, за что в 1959 г. тоже был награждён Ленинской премией. В созданной С.К. Годуновым лаборатории активно шли работы по конечно-разностным схемам решения различных уравнений математической физики и по актуальным проблемам вычислительной алгебры.

* Ради исторической справедливости надо отметить, что у системы АЛЬГИБР был предшественник — автоматическая информационная станция АИСТ-0, разработка А.П. Ершова и его учеников, опередившая своё время, так как была осуществлена на ЭВМ всего лишь второго поколения типа М-20 и “Минск-22” (кто-то пошутил, что это сравнимо с установкой ракетного двигателя на телегу). И хотя система АИСТ-0 функционировала и по ней были защищены диссертации, дальше опытной эксплуатации дело не пошло, а неумолимый ход времени привёл к её демонтажу.



Первый директор ВЦ СО АН СССР Г.И. Марчук и главный инженер ВЦ Н.В. Кульков. 1971 г.

Особое место в научно-практической деятельности ВЦ занимали разработка и внедрение на промышленных предприятиях автоматизированных систем управления производством и технологическими процессами (АСУ и АСУТП). Ещё в недрах Института математики была организована группа “Применение ЭВМ в народном хозяйстве”, проводившая работы по программному обеспечению бухгалтерских расчётов, учёта складских материальных ресурсов и кадрового состава предприятия. После перевода коллектива в ВЦ эти работы продолжались в координации с Институтом экономики и организации промышленного производства СО АН СССР. В 1964 г. началось регулярное сотрудничество ВЦ с Барнаулским радиозаводом по проблемам использования ЭВМ для управления промышленным производством, а в 1971 г. в промышленную эксплуатацию была успешно введена АСУ “Барнаул”. В дальнейшем возникла Ассоциация пользователей АСУ, в которую вошли такие крупные промышленные предприятия Новосибирска, как Сибсельмаш, Электросигнал, завод химконцентратов и др. После запуска в массовое производство ЭВМ третьего поколения (ЕС ЭВМ) АСУ перевели на эти машины. Одновременно расширялись функциональные возможности системы. Проект получил название АСУ “СИГМА”. География распространения нового АСУ включала даже социалистические страны Совета экономической взаимопомощи, коллектив разработчиков получил в 1981 г. премию Совета министров СССР, а в

1984 г. эти работы были отмечены Государственной премией.

Годы расцвета научно-практической деятельности Вычислительного центра. Несмотря на богатое разнообразие научных направлений деятельности ВЦ, основным в период с конца 1960-х по конец 1970-х годов оставалась вычислительная математика. Круг исследуемых проблем охватывал практически все основные прикладные разделы: методы решения дифференциальных и интегральных уравнений, вычислительная алгебра, обратные задачи, алгоритмы решения задач физики и химии, теория и практика сплайновых аппроксимаций.

Для многих институтов новосибирского Академгородка, в том числе для Вычислительного центра, 1970-е годы стали временем развития международного сотрудничества. Гостями ВЦ были знаменитые математики Р. Курант и Р. Варга (США), Ж. Лионс и Ж. Сеа (Франция), Э. Маженес и Ф. Брещи (Италия), И. Бабушка (Чехословакия — США), О. Аксельсон (Швеция). Не только ведущие, но и многие молодые сотрудники посещали зарубежные научные центры, активно участвовали в различных международных конференциях. Особое значение для ВЦ имело организованное Г.И. Марчуком совместно с Ж. Лионсом и Э. Маженесом трёхстороннее российско-франко-итальянское сотрудничество, в рамках которого в течение почти 15 лет поочередно в Академгородке, в главном французском институте по информатике INRIA (Institut national de recherche en informatique et en automatique) и в университете г. Павиа проводились ежегодные симпозиумы.

Вычислительный центр также осуществлял огромную просветительскую и образовательную деятельность, принимая большое число студентов и аспирантов из Казахстана, Узбекистана, Грузии и других союзных республик. Многие из них впоследствии становились известными учёными, например, ученик Г.И. Марчука У.М. Султангазин, защитивший в ВЦ кандидатскую и докторскую диссертации, стал затем президентом Академии наук Казахстана.

Период с 1969 по 1980 г., когда Г.И. Марчуку приходилось сначала исполнять непростые обязанности заместителя председателя, а затем (с 1975 г.) и председателя Сибирского отделения АН СССР, оказался для него очень плодотворным в плане научных достижений в области аппроксимационных подходов, принципов расщепления, сопряжённых уравнений, теории итерационных алгоритмов и других численных методов.

Непрерывно развивался возглавляемый Гурием Ивановичем Отдел ФАО: были организованы новые лаборатории по динамическим процессам в океане и проблемам экологии, которые возглавили приглашённые из Обнинска В.П. Кочергин и В.В. Пененко. Г.И. Марчуку удалось получить

признанные классическими результаты в области численных методов решения задач прогноза погоды и общей циркуляции атмосферы с учётом разнообразных природных факторов. Проблемы общей циркуляции атмосферы и океана отличаются как чрезвычайной сложностью математических моделей, так и огромным объёмом требуемых вычислительных ресурсов. И здесь Г.И. Марчук реализовал один из отличающих его стиль научного руководства принципов — убедил молодых учёных не бояться браться за решение по-настоящему больших задач. Именно в отделе ФАО выросли будущие члены академии В.П. Дымников, Г.П. Курбаткин, В.Н. Лыкосов, а также блестящие специалисты А.Е. Алоян, В.Я. Галин, В.Б. Залесный, Г.Р. Контарев и другие.

Г.И. Марчук выполнил пионерские работы и по примыкающему к ФАО фундаментальному направлению — математическому моделированию экологических процессов окружающей среды. В рамках этого направления им были предложены основные формулировки и методы решения целого ряда оптимизационных задач, в частности, задачи о допустимой области размещения промышленных предприятий.

Ещё одно замечательное достижение Г.И. Марчука — формулировка основ математического моделирования в иммунологии, создание полупирических моделей и методов идентификации параметров, что позволяет количественно описать динамику иммунного ответа организма на вирусные и бактериальные инфекции. Интерес к фундаментальным проблемам иммунологии у Гурия Ивановича пробудился на больничной койке, когда после подхваченного в зарубежной командировке гонконгского гриппа у него развилась длительная хроническая пневмония. Подойдя к проблеме как истинный учёный, Г.И. Марчук обратился к изучению специальной литературы и выдвинул идею о выходе из хронической болезни через обострение. Вылечив себя таким образом, он решил внедрить математические методы исследования в данной области. Гурий Иванович нашёл единомышленника-энтузиаста в лице И.Б. Погожева, вдвоём они выбрали четвёрку смелых студентов из Новосибирского электротехнического института (А.Л. Асаченков, Л.Н. Белых, С.М. Зуев, А.А. Романюха), из которых вскоре сформировалось ядро новой лаборатории Вычислительного центра, ставшей колыбелью нового научного направления — математической медицины.

Ещё одним центром становления нового научного направления стал Отдел механики сплошной среды (МСС) во главе с Н.Н. Яненко, где на стыке вычислительной математики и информатики зарождалось математическое моделирование. На основе модульного анализа задач и алгоритмов математической физики были созданы технологические парадигмы и конкретные разра-



Отдел программирования ВЦ СО АН СССР

Во втором ряду в центре: А.П. Ершов (заведующий), слева от него М.Р. Шура-Бура, один из основателей советской школы программирования. 1975 г.

ботки пакетов прикладных программ, включающих развитие системные и функциональные наполнения и предназначенные для научных исследований фундаментального и прикладного характера. При поддержке Н.Н. Яненко Ю.И. Шокин со своими учениками осуществил цикл теоретических и экспериментальных исследований по интервальному анализу, не менее знаковой стала совместная с В.П. Шапеевым и В.П. Ильиным работа Николая Николаевича по проблемам интеллектуализации построения алгоритмов, а именно по задаче автоматического вывода разностных схем высокого порядка точности на основе машинных символьных преобразований.

Механика сплошных сред включает широкий круг задач, как правило, имеющих экстремальную вычислительную сложность, характеризующую высокой размерностью, большим количеством неизвестных функций, сильной нелинейностью процессов и неоднородностью материальных свойств. Ещё более трудоёмкими подобные задачи становятся, когда заказчиками являются представители оборонных министерств, поскольку это обуславливает жёсткие требования к точности, срокам выполнения, условиям ввода в эксплуатацию. Справляясь с различными сложными проблемами, сотрудники Отдела МСС задалась

фундаментальным вопросом: как, используя существующее техническое и программное обеспечение, решать большие задачи или, иначе, какой должна быть архитектура вычислительной системы, инструментальных и прикладных программных комплексов, чтобы такие задачи решались эффективно? Подобные вопросы активно обсуждались на семинарах отдела, которые благодаря организационной деятельности Н.Н. Яненко со временем приобрели статус всесоюзных семинаров и школ. Разнообразие их тематики впечатляет: модели механики сплошной среды, аналитические методы в газовой динамике, численное решение задач вязкой несжимаемой жидкости, решение задач теории упругости и пластичности, численное решение задач фильтрации многофазной жидкости, комплексы программ для задач математической физики. За последним направлением позднее утвердилось название «Семинар по пакетам прикладных программ в задачах математической физики». Восемь сессий-совещаний семинара, прошедших в период с 1971 по 1983 г. в Новосибирске, Иркутске, Таллине, Днепропетровске, Ташкенте и других городах СССР, привлекли сотни ведущих специалистов страны и сыграли ключевую методологическую и организационную роль в становлении и развитии отечественной вычислительной информатики. Имен-

но на этих семинарах, зачастую проходивших в острых и эмоциональных дискуссиях, вырабатывались основные понятия, определения и методологические принципы, заложившие фундамент новой дисциплины, получившей впоследствии официальный статус специальности “математическое моделирование”.

Совместно с А.Н. Коноваловым, В.И. Карначуком и другими Н.Н. Яненко ввёл и развил ряд основополагающих концепций и положений. В 1972–1973 гг. он сформулировал знаменитую технологическую цепочку современной вычислительной математики: реальное явление → его математическая модель → численный алгоритм → реализующая этот алгоритм программа → вычисления по этой программе → анализ результатов. Выделение этапов технологического процесса ставит задачу систематизации и оптимизации методов, применяемых на каждом из них, установления определённых соотношений между элементами, характеризующими каждое звено цепочки, и глобальной оптимизации всего процесса в целом. Вопросы, связанные с проблемой повышения производительности труда математика-программиста на фоне экспоненциального роста мощностей вычислительной техники, поставленные более 30 лет назад, по-прежнему остаются открытыми, поэтому идея Н.Н. Яненко о переходе к новой технологии производства программ, которую можно назвать глобальным программированием, сохраняет свою актуальность.

Не менее яркие результаты отличали деятельность Отдела программирования: они не только определили ведущие мировые позиции ВЦ в этой области, но и привели к становлению новой научной дисциплины — информатики. Большой вклад внесли сотрудники отдела в дело создания школьной информатики, включая формирование “с нуля” учебных классов и курсов, проведение регулярных олимпиад и летних школ юных программистов, благодаря чему Академгородок стал мировым лидером в развитии массовой компьютерной грамотности. Сам термин “информатика” вошёл в русский и английский языки не без активного участия А.П. Ершова, а в 1980 г. в Новосибирске был организован Институт информатики Академии педагогических наук СССР.

Среди бесспорных достижений сибирской информатики — теория операторных схем Ю.И. Янова, методологии трансляции, теория смешанных вычислений, за которую А.П. Ершов получил премию АН СССР им. П.Л. Чебышева, а также пионерские исследования в области параллельных вычислений и искусственного интеллекта, выполненные В.Е. Котовым и А.С. Нариньяни. Нельзя не упомянуть также пророческую работу Г.И. Марчука и А.П. Ершова — их совместный доклад об интеллектуальном взаимодействии человека с компьютером на Конгрессе Международ-

ной федерации по информационным процессам в 1968 г.

В 1969 г. на базе Отдела программирования ВЦ было создано Конструкторское бюро системного программирования (КБСП) двойного подчинения — Сибирского отделения Академии наук и Министерства радиопромышленности страны, которое в советские времена принадлежало к группе министерств, ведавших вопросами, связанными с обеспечением обороноспособности страны. Задачей КБСП была разработка программного обеспечения для секретных спецкомпьютеров, создаваемых для войск противоракетной обороны СССР. В 1973 г. на основе КБСП был организован Новосибирский филиал Института точной механики и вычислительной техники (НФ ИТМиВТ), ставший первым в нашей стране большим институтом, ориентированным исключительно на изучение проблем системного программирования. Главной задачей научного коллектива была разработка программного обеспечения для советского суперкомпьютера ЭЛЬБРУС нового поколения. Специфика проблемы заключалась в том, что самих новых ЭВМ ещё не существовало — программное обеспечение должно было появиться одновременно с разрабатываемой вычислительной техникой. Такие работы в те времена проводились отнюдь не в академическом стиле, а в режиме секретности, с сетевым планированием и строгим контролем.

Директором НФ ИТМиВТ был назначен заведующий лабораторией автоматизации построения алгоритмов В.Л. Катков, а его место занял ученик Г.И. Марчука В.П. Ильин. Вместе с ним в лабораторию пришли новые люди и стала формироваться новая тематика. Помимо работ по методологии прикладного программирования, развитие получили методы и технологии решения широкого класса задач электрофизики, в которых были заинтересованы предприятия, относившиеся к “оборонной девятке” министерств СССР. Молодыми талантливыми сотрудниками ЛАПА было реализовано большое семейство пакетов программ для моделирования СВЧ-оборудования, электронно-ионной оптики, полупроводниковых приборов, успешно эксплуатировавшихся на десятках отраслевых предприятий. В ЛАПА проводились и первые в Академгородке исследования по распараллеливанию алгоритмов, начало которым положил совместный доклад Г.И. Марчука и В.П. Ильина на Конгрессе Международной федерации по обработке информации (Токио, 1980 г.).

Большим вклад Вычислительного центра в развитие исследований в области химии благодаря деятельности лаборатории математических методов в химии, Объединённого учёного совета и семинара с одноимённым названием, в который, кроме ВЦ, входили Институт математики и



Учёный совет ВЦ СО АН СССР. 1982 г.

Сидят (слева направо): В.П. Ильин, Г.А. Михайлов, А.С. Алексеев, Г.И. Марчук, М.М. Лаврентьев, В.П. Кочергин, Ю.П. Дробышев. Стоят (слева направо): М.И. Нечепуренко, Н.В. Кульков, Ю.А. Цецохо, А.Н. Коновалов, И.М. Бобко, Ю.А. Воронин, В.И. Дробышев, И.И. Гейци, А.М. Мацокин, В.В. Пененко, А.В. Гуляев, Г.В. Демидов, Ю.В. Метляев, Г.П. Курбаткин, В.А. Шапцев, В.В. Смелов

четыре химических института Сибирского отделения АН СССР. Такая форма плодотворного сотрудничества учёных разных специальностей нашла воплощение в создании ещё нескольких объединённых учёных советов СО АН СССР, а также в формировании интеграционных проектов, которые стимулировали исследования на стыках наук.

Нельзя обойти вниманием ещё целый ряд ярких результатов деятельности Вычислительного центра. В их число входит формирование под руководством М.И. Нечепуренко школы имитационного моделирования, чрезвычайно актуального как для анализа вычислительных систем, так и для теории игр, создание в лаборатории Ю.А. Кузнецова системы машинной графики СМОГ, развитие коллективом под руководством Ю.П. Дробышева информационных поисковых систем. Широким фронтом шли исследования по распознаванию образов под руководством Ю.А. Воронина и В.П. Пяткина. Большой резонанс имели результаты В.И. Бутенко по реализации алгоритма шахматной игры, разработанного гроссмейстером М.М. Ботвинником, который, как и многие другие чемпионы мира по шахматам, неоднократно бывал гостем Академгородка. В 1989 г. в ВЦ была даже защищена уникальная кандидатская диссертация на тему «Система обработки информации для построения алгоритма шахматной игры».

Оказывая значительное научно-методическое влияние на многочисленные институты Сибирского отделения, Вычислительный центр продолжал блестяще выполнять и свои производственные функции, обеспечивая весь комплекс услуг по проведению расчётов для представителей са-

мых разных научных направлений. Г.И. Марчук, как уже упоминалось, придавал огромное значение состоянию машинного парка, вникая в самые разнообразные технические, финансовые и кадровые вопросы. В 1970-е годы фактически была решена проблема создания фабрики машинного времени, бесперебойно обеспечивающей потребности не только организаций Академгородка и всего Новосибирска, но и Западно-Сибирского региона в целом. По совокупным мощностям компьютерного парка и по уровню их эксплуатации ВЦ был одним из крупнейших центров в стране: сюда поступали новейшие отечественные ЭВМ (в разное время здесь работало от трёх до четырёх уникальных БЭСМ-6, были также представлены все марки крупнейших ЕС ЭВМ и многочисленные минимашинны типа СМ-4); машинные залы и спецпомещения оборудовались по жёстким техническим нормам; отлажено действовала диспетчерская служба, осуществлявшая приём задач, распределение машинного времени и выдачу результатов, обслуживая иногда более тысячи пользователей в день. Пропускная способность обеспечивалась продуманной системой распределения машинного времени, автоматически раскидывающей поток задач по вычислительной сети, реализующей работу общей внешней памяти и обеспечивающей строгий контроль за этим высокотехнологичным процессом. Таким образом удалось в кратчайшие сроки создать Вычислительный центр коллективного пользования (ВЦКП), выполнив важнейшие технические работы, имеющие по сей день огромное значение для информатизации Новосибирского научного центра (например, прокладку подземной кабельной сети, соединившей ведущие институты Сибирского отделения АН СССР). Авторы этого проекта

О.В. Москалёв, Л.Б. Эфрос, Ю.В. Метляев были удостоены за его разработку премии Совета министров СССР, а ВЦКП выделен в самостоятельную организацию — Главный производственный вычислительный центр СО АН СССР (ГПВЦ).

Заслуживает специального упоминания важное с экономической точки зрения научно-организационное нововведение, предложенное в 1968 г. Г.И. Марчуком. Изначально Вычислительный центр полностью финансировался Президиумом СО АН СССР и обязан был предоставлять машинное время всем институтам на безвозмездной основе. Однако из-за постоянного острого дефицита машинного времени его бесплатное распределение между институтами нередко приводило к конфликтам. Во избежание подобных ситуаций Гурий Иванович предложил часть бюджета ВЦ добровольно передать Президиуму СО, с тем чтобы он разделил эти деньги между заинтересованными институтами, которые отныне должны были покупать машинное время. Эта коммерческая по своей сути инициатива, как ни удивительно, встретила всеобщее одобрение и в дальнейшем превратилась в главный регулятор распределения машинных ресурсов.

Рост Вычислительного центра и увеличение числа направлений и школ, сперва приведшие к выделению упоминавшихся программистских организаций КБСП и НФ ИТМиВТ, а также ГПВЦ, фактически носящих характер дочерних организаций, на втором десятилетии существования ВЦ вызвали уже радикальные перемены. В 1976 г. случился первый “большой исход”, когда практически весь Отдел МСС (более 30 человек) был переведён в Институт теоретической и прикладной механики СО АН СССР, который после переезда бывшего директора Р.И. Солоухина в Минск возглавил Н.Н. Яненко. Ещё большее значение для научной жизни ВЦ имело назначение Г.И. Марчука в 1980 г. председателем Государственного комитета по науке и технике СССР и заместителем председателя Совета министров СССР и его переезд в Москву. За Гурием Ивановичем в столицу последовало около 20 ведущих сотрудников Вычислительного центра. Эти учёные составили ядро будущего Института вычислительной математики АН СССР, а директором ВЦ стал А.С. Алексеев, до этого в течение нескольких лет работавший первым заместителем Г.И. Марчука.

От Вычислительного центра СО АН СССР — к Институту вычислительной математики и математической геофизики СО РАН. Анатолий Семёнович Алексеев — выпускник математико-механического факультета ЛГУ. Удивительное совпадение: в одной группе с ним учились Е.И. Шемякин и В.Г. Дулов, также впоследствии возглавлявшие разные институты Сибирского отделения АН СССР, а куратором этой группы был в то время

ещё аспирант Г.И. Марчук. В 1963 г. А.С. Алексеев приехал в Новосибирск в качестве представителя известной ленинградской школы математиков-геофизиков, одного из соавторов “лучевого” метода расчёта волновых сейсмических полей, за который впоследствии был удостоен Государственной премии СССР. Среди его научных достижений — развитие методов решения прямых и обратных задач динамической сейсмологии, разработка оригинальных подходов к обработке практических наблюдений по схемам сейсмической томографии, аэрокосмических съёмок, голографии и вибропросвечивания Земли, основ междисциплинарных исследований процессов и явлений в науках о Земле, создание многодисциплинарной модели “интегрального” предвестника землетрясений, развитие методов автоматизации машинной обработки геофизических данных с использованием технологий сетевых и географических информационных систем и многопроцессорных вычислительных систем. Эти результаты фактически положили начало новому научному направлению — геофизической информатике. В 1978 г. в Вычислительном центре для решения обозначенного круга проблем появился отдел под руководством Б.М. Глинского. Здесь велась разработка мощных сейсмических виброисточников и многоканальной регистрирующей аппаратуры, осуществлялся анализ помех и методов фильтрации сигналов, создавались полевые измерительно-вычислительные комплексы для обработки данных сейсморазведки, гравиметрии и электроразведки, которые в рамках сотрудничества стран, входивших в Совет экономической взаимопомощи, серийно выпускались заводом “Геофизприбор” Министерства приборостроения СССР. Сотрудниками отдела на основе отечественных микроЭВМ был предложен вычислительный кластер для обработки и интерпретации сейсморазведочных данных. В ВЦ Анатолий Семёнович организовал лабораторию, а в Новосибирском государственном университете — кафедру, которые стали основой сибирской школы математической геофизики.

По инициативе А.С. Алексеева совместно с Институтом геологии и геофизики и Институтом горного дела был организован полигон для экспериментальной отработки новых принципов “активной сейсмологии”, а также приобретён базировавшийся в Севастополе корабль “Евпатория”, на котором осуществлялись экспедиции для геофизических исследований морского дна. При Вычислительном центре возникло подразделение производственного объединения “Сибнефтегеофизика”, занимавшееся программными реализациями созданных в институте алгоритмов и методик.

Большое внимание А.С. Алексеев уделял развитию вычислительной техники. Под его руководством был выполнен проект ВЦКП, включавший первые отечественные многопроцессорные

вычислительные системы — 16-узловую ЭВМ ПС-2000 и разработанный под руководством Н.Н. Миренкова комплекс СИБИРЬ. Впоследствии была создана вторая очередь ВЦКП на базе волоконно-оптических телекоммуникаций и вычислительных систем отечественной сборки на импортной элементной базе — RM-600 и MBS-1000M, включая уже более 150 процессоров.

Вычислительный центр и в 1980-е годы оставался “кузницей кадров”, но всё большее число коллективов покидало свою альма-матер. В 1986 г. в Институт математики перешли М.М. Лаврентьев и все лаборатории возглавляемого им Отдела некорректных задач. В 1990 г. были организованы сразу две дочерние организации — Институт систем информатики во главе с В.Е. Котовым и Институт вычислительных технологий во главе с Ю.И. Шокиным. В 1977 г. на базе ВЦ было создано СКБ прикладной геофизики, а в 1988 г. — СКБ вычислительной техники.

Вычислительный центр СО АН СССР сыграл немаловажную роль в развитии Красноярского филиала Сибирского отделения академии. По инициативе Г.И. Марчука здесь в 1975 г. был организован собственный вычислительный центр, в 1983 г. переименованный в Институт вычислительного моделирования. Первым его директором стал В.Г. Дулов, вторым — Ю.И. Шокин, а третьим — В.В. Шайдуров, которые привлекли в красноярский Академгородок ряд новосибирских специалистов, заложивших на территории огромного и богатейшего края основы новой математической школы. Для адекватного понимания значения ВЦ СО АН СССР, помимо перечисленных масштабных научно-организационных событий, надо учитывать тот факт, что учёные, чей профессиональный путь был так или иначе связан с Вычислительным центром новосибирского Академгородка, работают сегодня в различных городах “большой Сибири” — Иркутске, Кемерове, Омске, Хабаровске, Ханты-Мансийске, Барнауле, Якутске, продолжая сотрудничать и образуя постоянно развивающуюся сибирскую школу вычислительной математики и информатики.

В 1997 г. Вычислительный центр СО РАН был переименован в Институт вычислительной математики и математической геофизики (ИВМиМГ), через год после этого А.С. Алексеев стал почётным директором института, а на его место был назначен Геннадий Алексеевич Михайлов — создатель и вдохновитель широко известной в нашей стране и за рубежом новосибирской научной школы по методам Монте-Карло, ежегодно вовлекающей в свои ряды новую талантливую молодёжь. Геннадию Алексеевичу и его ученикам принадлежат результаты мирового уровня по конструктивной теории весовых методов статистического моделирования, общим подходам и экономичным алго-



Четыре директора ВЦ СО АН СССР и ИВМиМГ СО РАН. 2000 г.

Слева направо: Б.Г. Михайленко, Г.А. Михайлов, А.С. Алексеев, Г.И. Марчук

ритмам для векторных оценок функционалов, способам моделирования случайных величин и полей, численному решению стохастических уравнений, а также по решению актуальных задач в области оптики атмосферы и гидрооптики, расчёту ядерных реакторов, экологии и диффузии частиц.

С 1980 г. Г.А. Михайлов возглавлял кафедру вычислительной математики Новосибирского государственного университета, в 1984 г. стал заместителем директора ВЦ СО АН СССР и оставался на этом посту вплоть до своего избрания директором ИВМиМГ СО РАН. Он вёл активную работу и на посту председателя секции Учёного совета по вычислительной математике и председателя диссертационного совета, выпустившего огромное количество кандидатов и докторов наук. В 1999 г. Г.А. Михайлова, решившего сосредоточиться на научно-исследовательской работе и отказавшегося баллотироваться на должность директора, сменил Борис Григорьевич Михайленко.

Б.Г. Михайленко закончил в 1971 г. геолого-геофизический факультет НГУ, он участник кругосветного похода на атомной подводной лодке при прохождении службы в Военно-морском флоте. Став сотрудником Вычислительного центра, он активно включился в исследования по прикладной математике и математическому моделированию в области геофизики, в 1981 г. возглавил лабораторию численного моделирования сейсмических полей, в 1991 г. был утверждён в должности заместителя директора ВЦ.

На основе разработанных Б.Г. Михайленко численно-аналитических методов решения прямых задач геофизики и под его руководством были созданы программные комплексы для расчётов на многопроцессорных вычислительных системах процессов распространения сейсмических

волн в неоднородных анизотропных, трещиноватых, пористых, неупругих и магнитоупругих средах. Им предложены алгоритмы решения волновых уравнений на основе комплексов интегрирования преобразования Лагерра по временной координате со спектральными и конечно-разностными методами по пространственным переменным. Изучение динамических характеристик сейсмомангнитных волн, образующихся в постоянном магнитном поле Земли, позволило сибирским учёным под руководством Б.Г. Михайленко создать модель вибросейсмического мониторинга сейсмоопасных зон и развить новые подходы к изучению строения Земли. Б.Г. Михайленко совместно с А.С. Алексеевым и канадским физиком Ф. Роном стал соавтором открытия нового типа “нелучевых” поперечных сейсмических волн, сначала предсказанного на основании моделирования, а затем подтверждённого экспериментально. Благодаря этому удалось объяснить ряд геофизических явлений, а также создать оригинальную методику обнаружения ядерных взрывов.

По прошествии тяжёлых 1990-х годов, по итогам завершившегося в 2008 г. пилотного проекта реформирования РАН и очередного сокращения штатов ИВМиМГ СО РАН включает сегодня около 300 сотрудников, в том числе более 120 докторов и кандидатов наук. Не берёмся подсчитывать, какое число бывших сотрудников, студентов и аспирантов ВЦ успешно работают в США, Англии, Германии, Японии, Голландии и других странах.

Согласно последней редакции Устава института основными направлениями ИВМиМГ СО РАН являются вычислительная математика, математическое моделирование, параллельные и распределённые вычисления, информационные системы. Институт включает 19 научных лабораторий, работающих по названным четырём направлениям. К первому относятся лаборатории методов Монте-Карло, численного анализа стохастических дифференциальных уравнений, стохастических задач, вычислительной физики, математических задач химии, численного анализа и машинной графики; ко второму — лаборатории математического моделирования процессов в атмосфере и гидросфере, математического моделирования гидротермодинамических процессов в природной среде, математических задач геофизики, численного моделирования сейсмических полей, математического моделирования волн цунами, геофизической информатики. В области изучения параллельных и распределённых вычислений работают сотрудники лаборатории параллельных алгоритмов решения больших задач, лаборатории синтеза параллельных программ и Сибирского суперкомпьютерного центра. Исследованием и развитием информационных систем занимаются лаборатории обработки изображений, системного моделирования, прикладных систем, математического мо-

делирования динамических процессов в информационных сетях.

Деятельность лабораторий протекает в рамках 7 фундаментальных научно-исследовательских проектов, многие сотрудники ИВМиМГ участвуют в выполнении 16 тем программы Президиума РАН, 6 тем Отделения математических наук РАН, 11 интеграционных проектов Сибирского отделения РАН, двух грантов Российского научного фонда и 38 грантов Российского фонда фундаментальных исследований, а также двух грантов Президента РФ по поддержке ведущих научных школ.

Плодотворно развивается международное сотрудничество. В последние годы совместные исследования, гранты и контракты выполнялись по программам Международной ассоциации по содействию сотрудничеству с учёными новых независимых государств бывшего Советского Союза (The International Association for the promotion of cooperation with scientists from the new independent states of the former Soviet Union — INTAS), Европейской комиссии ENVIRO-RISK, Всемирного агентства планетарного мониторинга и уменьшения сейсмического риска, а также с несколькими голландскими университетами, Сунь-Кьун-Кванским университетом Республики Корея и Берлинским математическим институтом им. К. Вейерштрасса. Активное многопрофильное сотрудничество ведётся с различными научными и образовательными организациями Казахстана, сотрудники ИВМиМГ СО РАН участвуют в международных конференциях и проектах в Германии, Нидерландах, Франции, Великобритании, Израиле, США, Канаде, Японии, Сингапуре, Украине, Кыргызстане и других странах. Институт традиционно организует международные конференции по вычислительной математике, параллельным компьютерным технологиям, математическим методам геофизики и информационным системам.

ИВМиМГ СО РАН остаётся крупнейшим в Новосибирском Академгородке Вычислительным центром коллективного пользования, концентрирующим компьютерные мощности с общим числом процессоров более 300 и значительным суммарным объёмом оперативной памяти. В институте работает компьютерный класс Учебно-научного центра вычислительной математики и информатики для студентов и аспирантов, а также организованный совместно с компанией Intel Центр компетенции по современным параллельным технологиям.

На базе ИВМиМГ функционируют четыре кафедры Новосибирского государственного университета: вычислительной математики, математических методов геофизики, вычислительных систем и параллельных вычислений. Сотрудники института преподают на кафедрах Новосибир-

ского государственного технического университета, Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики, Сибирской государственной геодезической академии и в других высших и средних учебных заведениях. В результате через лаборатории ИВМиМГ непрерывно проходит огромный поток студентов и аспирантов, и идея интеграции академической науки и образования получает практическую реализацию. Значительную роль в многолетней подготовке кадров высшей квалификации играют плодотворно действующие в институте два специализированных учёных совета по защите кандидатских и докторских диссертаций по четырём специальностям. Несмотря на хронический кадровый дефицит и нехватку учёных среднего и молодого поколений, штат сотрудников института регулярно пополняется новоостепенёнными учёными.

Институт продолжает вести начатую в предыдущие годы обширную издательскую деятельность: выпускаются “Сибирский журнал вычислительной математики”, журналы “Проблемы

информатики” и англоязычный “Bulletin of Novosibirsk Computing Center” (в трёх сериях по разным специальностям), а также монографии, учебные пособия и препринты. Сотрудники ИВМиМГ член-корреспондент РАН С.И. Кабанихин и К.К. Сабельфельд являются основателями и главными редакторами издаваемых за рубежом авторитетных международных журналов по обратным задачам и методам Монте-Карло.

Таким образом, Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН продолжает славные традиции Вычислительного центра СО АН СССР в научной, научно-организационной и научно-образовательной областях.

*В.П. ИЛЬИН,
Институт вычислительной математики
и математической геофизики СО РАН,
Новосибирский государственный университет
ilin@sscc.ru*

**РАЗМЫШЛЕНИЯ
НАД НОВОЙ КНИГОЙ**

DOI: 10.7868/S0869587314120020

ФИЛОСОФИЯ СОЗНАНИЯ И КУЛЬТУРЫ

Монография одного из авторитетных отечественных философов академика В.А. Лекторского* удивительно глубока и многогранна. Мы выбрали предметом своих размышлений обозначенные в ней две ключевые и особенно актуальные, на наш взгляд, проблемы. Одна из них — разработка методологии устранения разрыва между исследованием мозга без изучения сознания (нейрофизиология и психиатрия) и анализом сознания, оторванным от своего нейропсихического субстрата — головного мозга и психики (классическая философия и современная психология). Вторая — междисциплинарная комплексная проблема отечественной науки XXI в., имеющая в значительной степени прикладной, прагматический характер: исследовать глобальную информационную культуру в мировоззренческом масштабе, в том числе в плане обеспечения безопасности киберпространства в условиях, когда кибероружие становится всё более доступным и простым в использовании [1]. Прикладной аспект этой темы определяет острый дефицит адекватности сознания и культуры целых социальных групп и субэтносов планетарного социума, что нередко служит благодатной почвой ментального терроризма, в том числе суицидального (вербовка и ведение шахидов-смертников), и синдрома психической дегенерации, комплексная защита от которых лежит в русле ментальной парадигмы национальной безопасности [2]. Названные задачи нуждаются в глубоком философском осмыслении, чему обсуждаемая книга во многом способствует и к чему она, по сути дела, призывает учёных всех специальностей.

Предпринятый автором анализ неведомых ранее алгоритмов общения, познания и сознания раскрывает сложившуюся ситуацию как бы со стороны, как внешнюю по отношению к головному мозгу человека, который по умолчанию рассматривается гуманитарной наукой в качестве своего рода “чёрного ящика” эпохи Норберта Винера или математической машины Алана Тьюринга. Между тем в современном естествознании, прежде всего в нейрофизиологии, благодаря появлению средств неинвазивного исследования

динамики мозговой ткани произошла подлинная когнитивная революция. В частности, открытие и осмысление феномена зеркальных нейронов коры больших полушарий головного мозга позволило трактовать взаимосвязь сознания и бытия как нейрофизиологическое обоснование философского материализма [3].

В новом ракурсе встала проблема связи сознания с функционированием головного мозга: вырабатывает ли он мысли, как печень жёлчь, или является физиологическим зеркалом окружающего человека мира и самого себя в нём? Уже в античную эпоху Эразистрат пришёл к выводу о локализации в желудочках мозга души его обладателя [4]. Через две тысячи лет Ф. Энгельс в поисках аргументов естественности и жизненной необходимости понимания основ научного социализма пытался “заглянуть” под череп сознательного немецкого рабочего. Конечно, это яркая идеологическая и в чём-то социально ориентированная метафора. Тем не менее образная трактовка черепной коробки как естественно-обозримой границы бытия и сознания, природного и социального, инстинктов и осознанности в когнитивности и поведении человека нашла отклик у крупнейших физиологов прошедшего столетия. Перспективу такого подхода к исследованию мозга подтверждает малоизвестное даже специалистам высказывание академика И.П. Павлова, предположившего, что “сознание — это результат активности той области коры, которая находится в состоянии оптимальной возбудимости”. «Этот участок, — констатирует член-корреспондент РАН А.М. Иваницкий, — он считал творческим, в отличие от других отделов, которые способны только к воспроизведению уже выработанных условных рефлексов. Павлов писал, что если бы мы могли видеть сквозь черепную коробку, то наблюдали бы причудливой формы перемещающееся по коре светлое пятно, которое отражает область, связанную с сознанием. Отметим, что это единственное высказывание Павлова о возможных механизмах сознания. Но самое удивительное, что теперь мы действительно видим “сквозь черепную коробку”, используя методы визуализации работы мозга, и видим очень похожее на то, о чём говорил Павлов» [5, с. 76].

Размышления В.А. Лекторского позволяют подойти к дискуссии о соотношении динамики и

* Лекторский В.А. Философия, познание, культура. М.: Калон+, 2012. 218 с.

константности сознания человека “внутри черепной коробки” с современных позиций. Что такое сознание: состояние или процесс? Нейрофизиологи и психиатры говорят об изменённых состояниях сознания [6], а психологи понимают его как процесс, поток сознания [7].

Интеллектуально-технологическим фундаментом информационной цивилизации выступает Интернет. Он является новой для социума искусственной средой и подиумом культуры избирательного функционирования сознания человека. В этом контексте всемирная Сеть характеризуется уникальным набором психических, физиологических и социальных факторов, непосредственно воздействующих на личность пользователя и её эволюцию в неизвестных прежде условиях социальной и экологической коммуникации, познания и общения. При этом для многих пользователей Интернет фактически превращается из *царства знаний в царство информации*, иными словами, во вторую, параллельную вещественной абстрактную реальность, которая сплошь и рядом оттесняет и постепенно может в патологических ситуациях вытеснять из сознания конкретную человеческую жизнь. Как пишет В.А. Лекторский, это открывает перед деструктивными силами опасную возможность целенаправленного использования Интернета в качестве мобильного средства эффективного манипулирования массовым сознанием населения. Беспорядочный поток видео- и аудиоинформации исподволь подменяет труднодоступные и требующие осознанных усилий систематизированные знания, превращаясь в некое подобие *fast-food* — *fast-thinking* — готовую пищу для размышлений, от которой пользователя нередко отделяет всего один клик. При этом информация, как коварно-обманчивый виртуальный “двойник” положительного знания, зачастую не становится, в отличие от реальной матрицы объективного когнитивного процесса, стимулом к действию [8]. Более того, её циркуляция в Сети всё чаще выступает фантомом, самоцелью, оторванной от совершенствования внутреннего мира человека.

Психиатры и психологи называют этот набирающий силу в планетарном масштабе фантом *эффектом Google*. Человек с таким эпистемологическим недугом уверен, что системные знания, получение и использование которых требуют значительных интеллектуальных усилий, времени и средств, ему не нужны. Зачем забивать ими голову? Ведь эту заложенную эволюцией и предшествующей историей сугубо когнитивную функцию индивидуального мозга во многих случаях гораздо успешнее выполняет за него Интернет, тем более что любая информация, абстрагируясь от её качества и мотивации создателей, находится всего в паре-тройке кликов от пользователя. В перенасыщенном проблемами и острым дефицитом

личного времени мире такая позиция кажется весьма привлекательной, а её пагубность и опасность нарушения целевой ориентации когнитивного функционирования мозга лежат достаточно далеко, за пределами сиюминутных проблем и потребностей индивида. Поэтому иммунитета к *эффекту Google* пока не выработано. Психический механизм его реализации заключается, согласно нашей гипотезе [9], в том, что чрезмерно перегруженные визионейроны и аудионейроны зачастую физиологически не успевают передать весь массив калейдоскопически следующих друг за другом картинок и звуковых сигналов непосредственно в зону ответственности меморинейронов. Иными словами, мозг в такого рода критической ситуации постепенно отвыкает запоминать информацию, полагая, что гораздо проще найти интересующие его хозяина данные в Сети, нежели хранить их и систематизировать в нейроструктурах собственной естественной памяти.

Весьма распространённой среди молодёжи и подростков формой *эффекта Google* является изменение бытового тезауруса и длины слов в речевом поведении и особенно в sms-сообщениях: *комп, инфа, инфра, универ, препод, гик, игнор* и т.п. Цифровая техника существенно изменила структуру и формы межличностной коммуникации: электронная почта и sms-сообщения возродили, правда в сугубо жаргонном варианте, умерший было эпистолярный жанр. Новое открытие письменной речи как средства коммуникации людьми моложе 30 лет (которые никогда не писали “бумажных” писем) и вынужденный лаконизм сообщений привели к тому, что в этой письменности значительные трансформации претерпела не только орфография (“как слышу — так и пишу”: “превед” — вместо “привет”, “фсё” — “всё” и т.п.), но и лексическая, стилистическая и семантическая структуры языка. Массовое вторжение людей с низким уровнем культурной компетенции (в силу юности и зачастую незавершённости даже первичной социализации) на территорию письменной речи, которая с момента исчезновения бумажного эпистолярного жанра принадлежала преимущественно профессионалам с их “птичьим” языком и бюрократам с присущим им канцеляритом, снижает языковую толерантность вследствие экспансии низкого разговорного стиля и инвективной лексики. В результате уменьшаются значимость и достоверность информации, в литературе, СМИ, в быту воспроизводятся и транслируются речевые и культурные образцы низших слоёв общества. С этим связан целый спектр мелких, но значимых перемен в психических стереотипах бытового жизнедеятельности. В их числе любопытный факт, свидетельствующий о том, что изменения происходят не только на уровне языка. Современные подростки, в отличие от своих родителей, нажимают кнопки бы-

товых приборов не указательным, а большим пальцем руки. По мнению специалистов Института антропологии РАН, это связано с тем, что большой палец используется для набора sms-сообщений [10, с. 143, 144].

Особого внимания заслуживает исследование зеркальных нейронов коры больших полушарий по эволюционному критерию феномена так называемого *клипового сознания*. Его опасность заключается, помимо лежащих на поверхности и описанных в научной литературе девиантных поведенческих актов, в эффекте малозаметного поначалу функционального травматизма головного мозга и центральной нервной системы, особенно у детей и подростков. Будучи агрессивно внедряемым с помощью телевидения, коммерческой рекламы и Интернета, разорванное, обрывочное, картинно-яркое и оглушающе шумное, оно играет существенную роль в психологической эрозии современной культуры и духовности, а также в иннициации массовых психических патологий и эпидемий — образно говоря, калечит психику патологически подверженных ему людей.

Происходит своего рода цифровой *раскол* мозговых структур. Подкорковые кластеры вытесняют на периферию высшие функции больших полушарий. Клип и слоган именно своей необычностью для эволюционно сложившихся алгоритмов психического восприятия буквально “впечатываются” в мозговую ткань. Они способны оказывать столь сильное влияние на визио- и аудионейроны неокортекса, что вытесняют эволюционно более поздние его структуры — меморинейроны, лишая молодое поколение исторической памяти и необходимого ресурса взаимопонимания с представителями старших возрастных групп [11].

Клиповое сознание патологически меняет личность, атрофируя у детей и подростков способность самостоятельно мыслить и чувствовать. У взрослых оно заменяет потребность в систематическом знании эрзацами фрагментарной информации, аффективность мировосприятия — внешними эффектами, искажая смысл и цель жизни погоней за эфемерными “красивыми” жеманами, порождая нежелание читать, неумение сосредоточиться, анализировать, обобщать, познавать мир и себя, постепенно загоняя психически неустойчивого пользователя в коварную пещеру аутизма.

Во времена античности аутизм понимался как намеренная отстранённость от жизни полиса и рассматривался эллинами как социальная патология, но не как психическая болезнь. Таких людей называли словом “идиот” от древнегреческого ἰδιότης — “частное лицо”, подразумевая человека, живущего в отрыве от общественной жизни, не участвующего в собрании граждан полиса и иных формах государственного и общественного самоуправления. Фактически такое понимание

замкнутости в себе и в целенаправленном дистанцировании от общества продолжалось вплоть до открытия в 1943 г. немцем Гансом Аспергером и французом Лео Каннером феномена клинического аутизма, в новой международной классификации болезней — расстройства аутистического спектра. В такой диагноз вписываются латентные трудности общения и социального взаимодействия аутиста с окружающими людьми при сохранении интеллекта, глубокое погружение в свой собственный, сугубо индивидуальный виртуальный мир, минимально связанный с реальным социумом.

Методологический ключ к пониманию психического механизма формирования *игрового аутизма* (термин, означающий специфический вид отчуждения личности, предложен одним из авторов этой статьи) даёт В.А. Лекторский. Геймер, пересекая границу рациональной психической меры, постепенно и незаметно для себя уменьшает, а подчас и утрачивает своё реальное “Я”, сливаясь с интеллектуальным вычислительным устройством в своего рода *человеко-компьютерный симбиоз*, грозящий поглотить его социальное бытие. «Возникает всё больше индивидов, характеризующихся полиидентичностью или “размытой идентичностью”, сознание которых оказывается фрагментированным и которые не могут ответить на вопрос, кем они являются (“кто я такой?”). Это уже не человек в привычном смысле слова, так как важнейшее условие нормальной человеческой жизнедеятельности (с точки зрения той нормы, которая до сих пор была неоспоримой) — существование единства сознания — как синхронного, так и диахронного... По Канту, единство индивидуального сознания — это априорное условие его возможности. Но именно это единство сегодня находится под вопросом, если верить результатам ряда социологических и психологических исследований. Поскольку же без единства сознания невозможно “Я”, можно сделать вывод, что и “Я” в строгом смысле слова исчезает. Известный американский специалист в области социальной психологии К. Гergen написал книгу “Перенасыщенное Я”, в которой он пытается доказать, что “Я” фрагментируется, а затем исчезает у современного человека. Но ведь ясно, что индивид, у которого отсутствует “Я”, у которого жизнь делится на ряд не связанных между собой эпизодов, не может нести ответственности за свои поступки, а тем самым не может считаться человеком в принятом до сих пор смысле этого слова. Получается, что в самом деле человек как будто бы исчезает...» (с. 31, 156, 157).

Эта мысль В.А. Лекторского находит подтверждение у многих философов, культурологов, психологов, экономистов, специалистов в сфере СМИ, но — заметьте! — каждый из них акцентирует именно свою профессиональную сторону (ни-

шу) универсального феномена “Я” эпохи становления информационной цивилизации, в то время как автору обсуждаемой монографии удаётся, опираясь на классическое наследие (в частности, И. Канта), представить читателю целостно-полифункциональный философский образ психически и психологически “разорванного” загнанным “внутрь” сознания противоречием между левым и правым полушариями, корой и подкоркой, лимбической системой и ретикулярной формацией, генетическим и социальным грузом прошлого и оптимистическими надеждами на благополучное будущее человека переходного общества.

Спекулируя на противоречивом единстве человека и его психофизиологического альтерэго — головного мозга, который, как показали недавние исследования, принимает в критической ситуации решение на 20–30 миллисекунд раньше, нежели об этом узнаёт его хозяин, постмодернисты утверждают, что жизнь людей в недалёком будущем переселится в киберпространство. При этом тело человека станет предметом манипуляции его играющего в жизнь мозга, что в условиях, когда человеческая деятельность в некотором смысле преодолевает время и пространство обычной жизни, означает постепенный переход социального *быть* в индивидуальное *иметь*, а последнего — в многоликое игровое *казаться*.

Одним из первых тенденцию перерождения социального статуса индивида из *быть* — в *иметь*, а затем из *иметь* — в *казаться* отметил французский философ Ги Эрнесто Дебор. В 1967 г. он выпустил книгу “Общество спектакля”, понимая под этим термином общество потребления. «Первая стадия господства экономики над общественной жизнью привнесла в человеческое существование очевидную деградацию понятий “быть” и “иметь”, — говорится в тезисе 17 этой необычной книги. — Нынешняя же фаза тотальной оккупации общественной жизни достижениями экономики приведёт к следующему обескураживающему искажению: теперь человек уже не имеет, но ему кажется, что он имеет; иначе говоря, фиктивное “обладание” уже не влечёт за собой ни престижа, ни какой-либо иной функции» [12, с. 15].

Черты спектакля стремительно обретает вся наша жизнь, причём не только публичная, но и глубоко интимная. Благодаря чудовищной коммерциализации и примитивизации бытовой массовой культуры шоу-идеология просочилась в более глубокие слои социального сегодня. «Представления о семье как сплошном празднике секса и ярмарке развлечений хорошо иллюстрирует пропаганда необычных свадеб. “Молодые” справляют свадьбы на вершинах гор и под водой, прыгая с парашютом или удаляясь на необитаемый остров, останавливаясь в старинных замках или путешествуя на роскошных лайнерах. Сва-

дьба должна удивлять, потому что *по-другому* она просто не запомнится. Венчание должно быть в самых прославленных храмах и одновременно светски публичным. Свадебный лимузин должен быть максимально длинным. О масштабах свадебных застолий, расходы на которые часто превышают годовой бюджет среднероссийской семьи, можно не упоминать. И за этой “развлекаловкой” обеспеченных людей, к стыду и сожалению, тянутся обычные молодые люди, невольно сопоставляющие свои скромные возможности с пиршеством удовольствий, транслируемым по всем каналам телевидения и живописуемым в “глянцевых” журналах», — с горечью констатирует В.Н. Лексин и резюмирует: «Максимум удовольствий может дать и развод (есть даже службы, специально организующие весёлые расставания супругов). Уже появились учебные курсы для тех, кто не желает “закапать в браке”, а литературой с соответствующими советами забиты полки магазинов. И никто не даёт совета: заведите детей!» [13, с. 155].

Современное общество в буквальном смысле слова становится *фабрикой развлечений*. Главным механизмом трансляции и тиражирования образов психологической моды в этой сфере становятся захватывающие сознание молодёжи симулякры национальной и мировой культуры, навязчивые шоу-клипы, пришедшие из глубин низовой массовой культуры неграмотного населения далёкого прошлого. “Шоу, — пишет В.В. Миронов, — это современный средневековый карнавал, который вошёл в нашу жизнь, но в условиях совершенно иной информационной среды. Если раньше он длился определённое время, то сегодня он стал нашей повседневностью, что не так безобидно для культуры. Низовая культура становится официально признаваемой как её превращённая форма, и её представители удостоиваются высоких званий и наград, становятся героями. Интернет во многом закрепляет эту ситуацию вечно длящегося карнавала со всей его атрибутикой. Вместо собеседников — маски, которые позволяют говорить всё что угодно, включая оскорбления и пр.» [14, с. 95].

В.А. Лекторский аргументированно критикует представителей постмодернизма, наивно полагающих, что «жизнь в киберпространстве как раз и будет образом жизни будущих представителей земной цивилизации, это уже не будет рассматриваться как патология, а станет новой нормой. Для чего, вероятно, придётся изменить саму человеческую телесность. Они даже сравнивают переход к жизни в киберпространстве с переходом от патриархального сельского образа жизни “на виду у всех” к анонимному городскому массовому существованию, с чем связано также культивирование цинически игрового отношения к жизни, постоянная смена ролей и социальных масок, “улыбка авгура”. Между тем вся наша культура,

наша нравственность, наши представления о демократии основаны на этой человеческой телесности. С теми присущими ей возможностями, с тем распределением способностей между индивидами, которое до сих пор считалось чем-то неотъемлемым от самого понимания человека» (с. 158, 159). Акцент на приоритетное развёртывание в стране, особенно на предприятиях военно-промышленного комплекса отечественной робототехники, включая производство медицинских, домашних, бытовых и, конечно, боевых роботов, никак не девальвирует принципиально незаменимой роли человека, его сознания и культуры в обеспечении национального благосостояния и национальной безопасности России в современном остроконкурентном, зачастую откровенно недружелюбном, а порою потенциально агрессивном мире.

Монография В.А. Лекторского, удостоенная в 2014 г. первой премии по философской литературе, вносит фундаментальный вклад в разработку философских оснований междисциплинарного исследования проблем сознания и культуры не только российского общества, но и всего человечества.

И.Л. АНДРЕЕВ,
доктор философских наук,
iglandreev@mail.ru

В.А. ЕСАКОВ,
доктор культурологии,
esakov.va@yandex.ru

Л.Н. НАЗАРОВА,
кандидат медицинских наук
lnln@hotmail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. *Капто А.С.* Кибервойна: генезис и доктринальные очертания // Вестник РАН. 2013. № 7.
2. *Сидоров П.И.* Пандемия терроризма и Синергия защиты // Психическое здоровье. 2014. № 2.
3. *Андреев И.Л.* Зеркальные нейроны как физиологический фундамент общения и сознания // Психическое здоровье. 2012. № 10.
4. *Медведев С.В.* Механизмы деятельности мозга // Вестник РАН. 2010. № 5–6.
5. *Иваницкий А.М.* Наука о мозге на пути к решению проблемы сознания // Мозг. Фундаментальные и прикладные проблемы. М.: Наука, 2010.
6. *Спивак Д.Д.* Лингвистика изменённых состояний сознания. Л.: Наука, 1986.
7. *Анохин К.В.* Мозг и память: биология следов прошедшего времени // Мозг. Фундаментальные и прикладные проблемы. М.: Наука, 2010.
8. *Андреев И.Л.* Россия: взгляд из будущего // Вестник РАН. 2003. № 4.
9. *Андреев И.Л.* Зрение и слух как маркеры генезиса сознания // Вопросы философии. 2012. № 7.
10. *Есаков В.А.* Мегаполис и его культура. На примере Москвы. М.: Альфа-М, 2009.
11. *Назарова Л.Н.* Психиатрическая помощь детям младшего школьного возраста с непсихотическими психическими расстройствами // Российский психиатрический журнал. 2009. № 5.
12. *Дебор Г.* Общество спектакля. М.: Логос—Радек, 2000.
13. *Лексин В.Н.* Обычная русская семья в условиях трансформации института семьи. Опыт системной диагностики. М.: Книжный дом «Либроком», 2011.
14. *Миронов В.В.* Трансформация культуры и гуманизм // Место и роль культуры в будущей цивилизации. М.: РАН, URSS, 2013.

DOI: 10.7868/S086958731412007X

**С.М. Гаврилова. Политическая история современной Италии (1945–2011)
в трудах российских учёных.**

М.: Институт всеобщей истории РАН, 2013. 252 с.

Монография С.М. Гавриловой издана Институтом всеобщей истории РАН, традиционно удерживающим лидерство в области отечественной италянистики. Книга посвящена сравнительно редкой для исторической науки проблематике историографических образов Италии.

Исследование охватывает период от окончания Второй мировой войны до наших дней, вместивший в себя множество ярких и драматических событий, которые породили большое число работ, в том числе и в нашей стране. Эта литература представлена в монографии впечатляющим количеством (более 100) историографических источников — по преимуществу научных, а также научно-популярных изданий о послевоенной Италии, вышедших в свет в 1991–2011 гг.

Панорама отечественных исследований по новейшей политической истории Италии, воспроизведённая в монографии, являет собой многообразие тем, равномерность распределения исследовательских предпочтений, что составляло характерные черты нашей италянистики и в прежние времена [1]. В этой области исторических исследований не было и нет тенденциозного выделения одних тематических направлений в ущерб другим. С надлежавшей полнотой представлены работы об антифашистском движении Сопротивления, его роли в формировании политической культуры и партийно-политической системы Первой республики в Италии, начало которой связано с выходом страны из состояния тоталитаризма после Второй мировой войны, а завершение — с кризисом, реорганизацией или распадом традиционных партий. Скрупулёзно, во всех деталях воспроизведены оценки отечественных исследователей итальянской “перестройки” начала 1990-х годов, существенно изменившей конфигурацию политической жизни и открывшей период Второй республики.

При всей бесспорной сбалансированности интересов отечественных италянистов в выборе тем исследования, свидетельствует автор, их историческая память обнаруживает свойства изби-

рательности, критерии которой были заданы намного ранее рассматриваемого в монографии времени. Политическая культура советской эпохи, левая по своей природе, предопределила в долговременном плане и соответствующие ценностные ориентиры исторической науки. Отсюда для той же италянистики, как можно заключить из результатов исследования С.М. Гавриловой, с неизбежностью вытекает приоритетность в изучении истории левой политической субкультуры, левых сил, периодов наибольшей социальной активности трудящихся масс. Интерес отечественных авторов к истории итальянских левых объясняется ещё и тем, что они по сей день пользуются большим влиянием, а их история традиционно занимает господствующие позиции в историографии [2].

Вывод автора, пусть подтверждённый историографическими фактами, относительно того, что “позиции историков лишь по некоторым вопросам в большей или меньшей степени расходятся”, но “ключевые проблемы современной итальянской истории воспринимаются ими однозначно” (с. 235), нуждается в дополнительных пояснениях. Исследуемое 20-летие менее всего располагало к какому-либо усреднённому единому мнению, его же, кстати, не было и в более сложные для италянистики времена. Иное дело, что разномыслие, нередкое по весьма принципиальным моментам, в ту пору никак не афишировалось, а наоборот, всячески скрадывалось, чтобы исключить какую бы то ни было возможность его превращения в публичный историографический факт.

Книга открывается повествованием о наследии Сопротивления и истории становления республиканской государственности в Италии в первые послевоенные годы. Это одна из ведущих и неустаревающих тем отечественной историографии истории Италии, которая с успехом разрабатывается начиная со второй половины 1950-х годов. Автор справедливо отмечает новизну концептуальных подходов современных российских авторов к исследованию этого периода итальян-

ской истории. Действительно, в последнее 20-летие расширился тематический спектр исторических работ, воссоздаваемый историографический образ того исторического времени не исчерпывается одной только героикой Сопротивления, напротив, стало возможным рассмотрение малоизученной истории позднего итальянского фашизма, в частности, так называемой Итальянской социальной республики.

Убедительна аргументация относительно роли возрождённого парламентаризма в преодолении последствий 20-летнего господства диктатуры, в развитии гражданского общества и демократического государства. Уместен также особый акцент на региональных проблемах, доставшихся итальянскому обществу в наследие от дофашистского прошлого. Правда, вне поле зрения автора осталась проблема отношения к истории Сопротивления в современной Италии. Ранее это антифашистское национально-освободительное движение связывалось по преимуществу с левыми силами, тогда как сейчас всё чаще оспаривается их оппонентами из правополитического лагеря [3].

Особенно богата и содержательна глава о политических партиях послевоенной Италии — как «традиционных», так и новых. Правомерно выделены работы отечественных авторов Ю.П. Лисовского и В.П. Любина, глубоко анализирующих многообразие факторов, внутренних и внешних, вызвавших кризис партийно-политической системы Первой республики, утратившей доверие граждан. Обоснованным представляется вывод автора о принципиальной новизне партий Второй республики, в подавляющем своём большинстве не имеющих под собой прочной исторической основы. Эта тема, как справедливо отмечает С.М. Гаврилова, в отечественной историографии пока представлена в основном отдельными статьями, ожидая своего исследования в более обстоятельном монографическом жанре. В итоге, однако, уже сейчас можно заключить, что «хотя многие авторы замечают положительные сдвиги — «разблокирование» несовершенной итальянской демократии и чередование левых и правых сил у власти, — большинство склоняется к точке зрения о незавершённости перехода ко Второй республике именно в силу нестабильности партийно-политической системы» (с. 112).

Историографический образ современной Италии существенно дополняется главой о политическом развитии страны, о разнообразии концептуальных подходов к его изучению. Принципиальный вопрос, которым здесь справедливо задаются историки, а следом за ними и историограф — автор книги, касается глубины тех трансформационных преобразований, которые знаменовали собой переход от Первой республики ко

Второй. В решении этого вопроса С.М. Гаврилова точно подметила некоторые концептуальные нюансы, указывающие на различие позиций исследователей. «Если в середине 90-х — начале 2000-х гг. большинство авторов сходилось во мнении, что данный процесс находится в активной стадии, и лишь выделяли в его рамках различные рубежи, то уже к середине первого десятилетия XXI в. для них становится очевидной не только незавершённость, а практически полное приостановление начавшихся структурных изменений в государственном устройстве Итальянской республики» (с. 171).

Не все аспекты политического развития Италии получили своё освещение в книге в полной мере — проще всего было бы адресовать упрек по данному поводу автору историографического исследования. Однако справедливее было бы упрекнуть в этом, скорее, самих историков, которые менее охотно занимались исследованием правого спектра итальянской политики. Поэтому по сей день недостаточно изучены, чтобы быть отражёнными в историографическом исследовании, масштабы правого сдвига в политической жизни Италии, утверждения гегемонии правых в жизни общества, персонализации политики, экспансии феномена неопопулизма, принимающего всё более изощрённые и опасные формы.

Представленная в монографии литература по исторической итальянистике косвенным образом свидетельствует о том, что почти вся она, за редким исключением, была создана в рамках более общих междисциплинарных исследовательских и издательских проектов. Иными словами, нынешняя отечественная итальянистика лишена самостоятельных организационных форм, при том что таковые существовали в советское время, являя собой пример ценного опыта организации науки.

Наконец, примечательный историографический факт, который «вычитывается» из книги С.М. Гавриловой, состоит в том, что она, как и авторы рассмотренных ею работ по современной истории Италии, оказывается фактически в стороне не то чтобы от решения, но даже от самой постановки проблемы продвижения своего знания на внешний, в первую очередь, разумеется, итальянский, рынок.

Конечно, с учётом того, что отечественная итальянистика остаётся в основном русскоязычной и ориентированной на запросы и ожидания российского читателя, одно преодоление лингвистического барьера, необходимое для проникновения на зарубежные рынки знания, сопряжено с большими и, на первый взгляд, неоправданными затратами труда. Однако того настоятельно требуют современная политическая ситуация и ны-

нешний уровень развития информационного общества, сложившиеся вследствие гораздо более выраженной, чем в прежние времена, глобальной взаимообусловленности мира.

Освоение новой потенциальной аудитории способствовало бы органичному встраиванию в современные глобальные информационные потоки посредством применения технологий и механизмов “мягкой силы”, предусматривающих “продвижение своих интересов и подходов путём убеждения и привлечения симпатий к своей стране, основываясь на её достижениях не только в материальной, но и в духовной культуре, и в интеллектуальной сфере” [4]. Такая задача, имеющая прямое отношение к отечественной итальянистике, вполне выполнима.

Хочется верить, что книга С.М. Гавриловой будет иметь счастливую читательскую судьбу, ей, скорее всего, суждено сделаться настольной как для тех, кто избрал для себя профессию итальяни-

ста и уже утвердился в ней, так и для готовящихся сделать для себя этот профессиональный выбор.

В.К. КОЛОМИЕЦ,
кандидат исторических наук,
Институт социологии РАН
v_kolomiez@mail.ru; politsociol@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. *Kolomiez V.* Il Bel Paese visto da lontano... Immagini politiche dell'Italia in Russia da fine Ottocento ai giorni nostri. Manduria; Bari; Roma: Piero Lacaita Editore, 2007.
2. *Коломиец В.К.* Политический образ современной Италии. Взгляд из России. М.: Мысль, 2013.
3. *Левин И.Б.* Размышления об итальянском кризисе // Полис. 1995. № 2.
4. *Путин В.В.* Выступление на совещании послов и постоянных представителей России 9 июля 2012 года, Москва // <http://kremlin.ru/transcripts/15902> (дата обращения: 10 июля 2012 г.).

DOI: 10.7868/S086958731412010X

О.М. Медушевская. Пространство и время в науках о человеке. Избранные труды.

М.: Центр гуманитарных инициатив, 2013. 463 с. (Серия “Humanitas”)

Со времён Канта обращение к проблеме пространства и времени как атрибутам человеческого бытия считалось признаком интеллектуального аристократизма. Созерцание пространства и времени философ связывал прежде всего с возможностью существования математики как науки. Вместе с тем он задал и мощный антропологический вектор рассмотрения темы: “Нет ничего прекраснее, чем звёздное небо над головой и моральный закон внутри нас”.

Осмыслить проблему применительно к гуманитарному знанию оказалось делом непростым. Выдвинутое в прошедшем веке М.М. Бахтиным понятие хронотопа обладало значительными эвристическими возможностями, но они раскрывались главным образом тогда, когда речь заходила о прошлом. Большие надежды возлагались на антропный принцип: казалось, он наконец-то позволит органически увязать гуманитарные и естественные науки. Однако заточенные под стороннего наблюдателя* физические константы не хотели встраиваться в описание общественной жизни, подобные попытки отдавали редукционизмом и механицизмом. Идея человекообразности успешно работала при описании социально-культурных ландшафтов, но применительно ко Вселенной представляла собой завуалированное определение антропного принципа. Словом, проблема пространства и времени в гуманитарном знании по-прежнему остаётся точкой напряжения.

Попытка решения проблемы предпринята в сборнике трудов известного историка, одного из классиков отечественного источниковедения Ольги Михайловны Медушевской (1922–2007). По понятным причинам речь идёт о документальной реконструкции взглядов и подходов учёного.

Книга состоит из двух разделов. В первом конструируется пространство — картина мира, приведены источники и методы исследования. Здесь, в частности, речь идёт о русских географических открытиях в Тихом океане и Северной Америке, о картографии соответствующего периода. Особое

внимание уделяется созданию, характеристике и значению академического “Атласа российского” 1754 г. Второй раздел посвящён теоретико-методологическим проблемам.

Отдельно следует отметить подробный анализ теории и методологии исторического процесса А.С. Лаппо-Данилевского и их взаимосвязи с воззрениями В.И. Вернадского. В книге обосновывается вывод: “Взгляды обоих учёных объединяет идея единства науки и её объекта — мирового целого, в котором человечество составляет особую, наделённую сознанием часть” (с. 67).

Автор рассматривает науку в широком социально-культурном контексте и при этом трактует её как антропоцентрированный феномен: “Постижение человеческого мышления и его опыт на всём протяжении существования человечества есть главная проблема науки вообще”. Таким образом, в книге обозначены контуры междисциплинарного подхода к изучению человека, предполагающего синтез гуманитарного и естественно-научного знания, привлечение данных антропологии, социологии, этнологии, истории искусств. «Проблемы единства науки, “связь вещей и связь истин” могут эффективно исследоваться лишь на широкой основе компаративистских подходов, опирающихся на единство мира природы, жизни и человека» (с. 52). Подобная тенденция по-разному маркируется современной наукой: комплексные, междисциплинарные, интегративные, компаративистские, кросс-культурные и т.п. исследования. Дело не в различии терминов, а в теоретико-методологической платформе, на которой объединяются усилия разных специалистов, в “программе — модераторе” научного поиска.

В последние три десятилетия активно развивается инициированный академиком И.Т. Фроловым комплексный междисциплинарный подход к изучению человека, который опирается на *философскую* (общую) антропологию. Медушевская же кладёт в основание *историческую* антропологию. В её рамках изучаются здоровье человека, отношение к человеческому телу или его совершенствованию в различные исторические эпохи и разных социокультурных общностях, традиции питания, спорта и культуры, здоровья и тела, ритуалов и обычаев, семейных родственных струк-

*Одна из формулировок антропного принципа гласит: “Мы видим Вселенную такой, потому что только в такой Вселенной мог возникнуть наблюдатель, человек”.

тур (с. 57, 58). По нашему мнению, объект комплексного подхода неоправданно сужен и уже поэтому не может служить полноценной платформой междисциплинарных исследований. Мне кажется, это понимала и Медушевская. Во всяком случае, в представленных текстах доминирует более широкий, системный взгляд на задачи исторического знания.

Познание человеческой деятельности во всём многообразии её проявлений призвана обеспечить, по мнению Медушевской, *когнитивная историческая наука*. Только она “рассматривает в качестве своего эмпирического объекта всю совокупность интеллектуальных продуктов, когда-либо созданных целенаправленно и осознанно в ходе исторического процесса. Предмет этой науки — человеческое мышление, человеческое познание, в той мере и поскольку оно являет себя в деятельности” (с. 405). Теория когнитивной истории явно претендует на междисциплинарность. Она мыслится как синтез информатики, когнитивных наук, историографии, источниковедения, структурной лингвистики, антропологии. Таким же многообразным предстаёт и изучаемый объект: “Эмпирическая реальность исторического мира есть совокупность материальных объектов — реализованных продуктов (творений) целенаправленной деятельности человеческого мышления как источника информации об этой реальности” (с. 26). Способность человека фиксировать информацию имеет двоякую природу — индивид может выводить информационный ресурс из пределов знаково-смысловой системы в более устойчивую — материальную и обратно трансформировать в идеальные конструкции. В данном случае Медушевская развивает отечественную знаково-символическую традицию (А.Ф. Лосев, М.М. Бахтин, Ю.М. Лотман). По её мнению, важнейшее значение имеют те смыслы и латентные установки, которые автор закладывает в источник, даже в такой, как картографические материалы. Последние рассматриваются в качестве невербального способа описания среды существования человека или, в новейшей терминологии, как средство *визуализации* историко-культурных процессов.

В книге широко представлены и подробно проанализированы история, обстоятельства создания, перипетии введения в научный оборот и важнейшие характеристики отечественных картографических материалов XVII–XVIII вв., их связь с русскими географическими открытиями на Тихом океане, в Северной Америке и в районе Алеутских островов. Объектами многоаспектного анализа стали:

- рукописные карты, сделанные участниками экспедиций, в том числе: сводные карты, составленные в сибирских и камчатских канцеляриях; карты, составленные Адмиралтейской коллегией на основе обобщения поступающих материалов;
- печатные карты Академии наук;

• карта Московского государства и Сибири А.А. Виноградова.

Наряду с этим в книге скрупулёзно исследуются социальный и региональный состав участников экспедиций, их материальное положение и обеспечение.

В контексте этих детальных изысканий более наглядным и вместе с тем теоретически убедительным является вывод автора: история, единая во времени (“эволюционное целое”) и пространстве (“экзистенциальное целое”), — главный объект исторического познания. Думается, предлагаемый подход обладает серьёзным эвристическим потенциалом, особенно если поместить его в контекст фундаментальных философских категорий *исторического* и *логического*. Время тогда предстаёт как закономерная последовательность, смена событий в жизни социума (человека), а пространство — как компендиум паттернов и фреймов, образующих социальную действительность.

В целом книга впечатляет достоверностью исторического повествования, доказательностью превращения фактов в исторические источники. Во многом это обусловлено мощным теоретическим оснащением выдвигаемых гипотез. Квинт-эссенцией развиваемого Медушевской подхода выступает понятие “интеллектуальный продукт”. Речь идёт о “произведении, созданном человеком целенаправленно и осознанно. В <его> основе... лежит фундаментальная человеческая потребность в преодолении рамок пространства и времени и взаимодействия с людьми, с культурой других эпох при посредничестве исторических источников” (с. 341). Разработка и введение в научный оборот концепта “интеллектуальный продукт” — важная теоретическая новация автора. Конструкт создаёт необходимый методологический контекст комплексной оценки источниковедческой базы и её конкретных элементов. В социально-историческом плане данное понятие позволяет более глубоко проникнуть в механизмы объективации субъективных усилий актора, с одной стороны, и распределения в субъективном опыте человека окружающей его вещи, заложенных в ней смыслов, — с другой. Стоит в этой связи напомнить: проблема перехода объективного в субъективное, надличностного в личностное и наоборот — одно из ключевых для описания человеческой деятельности культурологических построений.

В заключение отметим: книгу отличает высокая издательско-полиграфическая культура, что создаёт дополнительный стимул прочесть этот замечательный труд.

М.А. МАНУИЛЬСКИЙ,
кандидат философских наук,
журнал “Человек”
humanus-1@naukaran.ru

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТДЕЛ

ЮБИЛЕИ

АКАДЕМИКУ Т.М. ЭНЕЕВУ – 90 ЛЕТ



Тимур Магометович ЭНЕЕВ — выдающийся учёный в области динамики ракет и космонавтики, автор 180 научных публикаций. Как ближайший сотрудник М.В. Келдыша, он был одним из редакторов собрания его трудов. Им внесён значительный вклад в разработку основ как теоретической, так и прикладной

космонавтики: решена задача оптимизации выведения ракет на заданные траектории; развита теория орбит искусственных спутников Земли; определены параметры траектории и орбит космических аппаратов по данным измерений; выполнены исследования динамики спуска космического аппарата сферической формы в атмосфере, которые имели решающее значение при выборе аппарата для полёта Ю.А. Гагарина. Деятельность учёного связана с Институтом прикладной математики АН СССР/РАН и его 5-м отделом, в котором, параллельно с ОКБ С.П. Королёва и другими, рассчитывались траектории полётов первых спутников Земли, полётов к Луне, определялась динамика космических полётов.

Учёным предложено и нашло широкое применение в практике межпланетных полётов выведение космического аппарата на траекторию полёта к планетам с орбиты искусственного спутника

Земли; обоснована возможность полётов к малым телам Солнечной системы; предложен метод “транспортирующей траектории” для первых расчётов межпланетных космических полётов с двигателями малой тяги; разработан проект доставки на Землю реликтового вещества — образцов грунта малого небесного тела (проект “Фобос-Грунт”).

В сферу научных интересов Тимура Магометовича входят такие вопросы, как образование Солнечной системы, миграция малых тел Солнечной системы из дальних областей в окрестности Земли, астероидная опасность и др. Его именем названа одна из малых планет.

Т.М. Энеев более 50 лет работал в Институте прикладной математики АН СССР/РАН, был членом бюро Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН. В настоящее время он главный научный сотрудник ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, член Национального комитета по теоретической и прикладной механике, главный редактор журнала “Космические исследования”, член редколлегии ряда научных журналов.

Т.М. Энеев — лауреат Ленинской премии, Демидовской премии, награждён двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденами Ленина, Октябрьской революции, Почёта, золотыми медалями им. Ф.А. Цандера и им. М.В. Келдыша РАН.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН А.И. СОРОКИНУ – 90 ЛЕТ



Александр Иванович СОРОКИН — выдающийся учёный в области морской гидрографии, автор более 300 научных публикаций, в том числе 5 монографий, автор и соавтор 3 англо-русских словарей по навигации, гидрографии и океанографии. Большая часть трудов относится к области наук о гидросфере (океаны,

моря, озёра), получению информации о строении водных объектов и отражению их на картах и в геоинформационных системах. Им лично и в соавторстве созданы новые методы и средства изучения гидросферы, математической обработки его результатов; усовершенствованы методы картографирования, включая вопросы навигации и морской геодезии; основано новое научное направление — теория интегральных искажений картографических проекций. Под руководством учёного составлен первый картографический атлас Ладожского озера. Ведутся исследования по

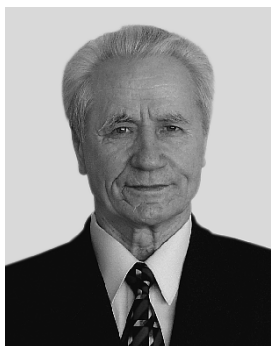
глобальным проблемам водопользования, вызванным природными и антропогенными причинами.

А.И. Сорокин был организатором и первым начальником Научно-исследовательского океанографического центра Минобороны СССР, начальником кафедры военной гидрографии и океанографии Военно-морской академии им. Н.Г. Кузнецова; после увольнения из Военно-морского флота в звании контр-адмирала работал заведующим лабораторией гидрологии и картографии Института озерадения РАН, был главным редактором “Известий РГО”; в настоящее время он советник РАН, почётный член Русского географического общества, где более 40 лет возглавляет

Отделение математической географии и картографии им. Ю.М. Шокальского, член редколлегии трёх научных журналов. Среди его учеников 5 докторов и более 30 кандидатов наук.

А.И. Сорокин — заслуженный деятель науки и техники РСФСР, лауреат Государственной премии СССР, премии Правительства Санкт-Петербурга, награждён орденом “За службу Родине в ВС СССР”, золотой медалью им. Ф.П. Литке РГО, бронзовой медалью “Za zaslugi dla Marynarki Woennej PRL” за подготовку кадров для иностранных флотов; как участник Великой Отечественной войны награждён орденом Отечественной войны II степени и многими медалями, в том числе “За боевые заслуги”, “За оборону Кавказа”.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН В.Л. ЯКОВЛЕВУ — 80 ЛЕТ



Виктор Леонтьевич ЯКОВЛЕВ — крупный учёный в области горных наук, автор более 300 научных публикаций, в том числе 10 монографий. Им развиты теоретические основы освоения минеральных ресурсов; разработаны геотехнологические основы комплексного освоения недр; заложены теоретические основы раз-

работки полезных ископаемых в условиях многолетней мерзлоты. На основе анализа теории и практики работы горной промышленности учёным предложена стратегия формирования карьерного пространства в условиях рынка, внесён большой вклад в становление уральской научной школы по транспорту для глубоких карьеров. Результаты работ внедрены на многих горно-обогачительных комбинатах Урала, Сибири, Северо-Востока, Северо-Запада и Центра России. Они послужили основой при составлении региональной научно-технической программы “Руда Рос-

сии” и “Концепции развития горнорудных предприятий горно-металлургического комплекса Свердловской области на период до 2015 г.”.

В.Л. Яковлев работал инженером в институте Уралгипрошахт, старшим научным сотрудником Института горного дела УФАА СССР, заведующим лабораторией отдела Института горного дела МЧМ СССР, директором Института горного дела Севера СО РАН и Института горного дела УрО РАН; в настоящее время он академик АН Республики Саха (Якутия), Академии горных наук, главный научный сотрудник Института горного дела УрО РАН, профессор кафедры горного дела Уральского государственного технического университета. Среди его учеников около 10 докторов и более 20 кандидатов наук.

В.Л. Яковлев — заслуженный деятель науки Республики Саха (Якутия), лауреат премий им. Н.В. Мельникова РАН и им. Л.Д. Шевякова УрО РАН, награждён орденами Дружбы, Почёта, почётными знаками “Шахтёрская слава” 3-х степеней, “Горняк России”, “Почётный работник топливно-энергетического комплекса России”.

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В “ВЕСТНИКЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК”, 2014, № 1–12

Общее собрание Российской академии наук. № 2.

О проекте Федерального закона “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”. *Сообщение президента РАН академика В.Е. Фортова*

О работе Президиума РАН в период между Общими собраниями академии. *Сообщение главного учёного секретаря Президиума РАН академика И.А. Соколова*

Выступления участников Общего собрания РАН: академиков *Ж.И. Алфёрова, Ю.С. Осипова, В.Е. Захарова, С.М. Рогова, А.Г. Лисицына-Светланова, А.Л. Асеева*, председателя Профсоюза работников РАН *В.П. Калинушкина*, председателя Совета молодых учёных РАН *А.Л. Котельникова*, академиков *В.И. Сергиенко, С.М. Стишова, А.Н. Скринского*, иностранного члена РАН *В.Л. Зельмана*, академика *В.А. Рубакова*, члена-корреспондента РАН *В.В. Аристова*, академиков *Р.И. Нигматулина, А.Р. Хохлова, Н.Л. Добрецова*, члена-корреспондента РАН *А.К. Муртазаева*, академиков *А.Д. Некипелова, Г.В. Новожилова, И.А. Соколова, Б.С. Кашина, М.Я. Марова, Ю.А. Израэля, Е.А. Федосова, А.Г. Арбатова, В.Е. Фортова*

О проекте Федерального закона “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”. *Постановление Общего собрания РАН*

Общее собрание Российской академии наук. № 9.

Первые шаги объединённой Академии наук. *Дневник Общего собрания РАН*

Вступительное слово президента РАН академика В.Е. Фортова

О новом Уставе Российской академии наук. *Выступление вице-президента РАН академика В.В. Козлова*

Медицина открывает обширное поле для совместной деятельности учёных. *Выступление вице-президента РАН академика И.И. Дедова*

Становление и развитие сельскохозяйственной науки в России. *Выступление вице-президента РАН академика Г.А. Романенко*

Выступления участников Общего собрания РАН: академиков *В.А. Садовниченко, Т.Я. Хабриевой,*

В.И. Сергиенко, В.А. Черешнева, А.Л. Асеева, Б.С. Кашина, М.А. Погосьяна, Р.С. Акчурина, Ю.А. Трутнева, А.Н. Коновалова, В.Н. Чарушина, В.А. Рубакова, Ю.С. Осипова, В.В. Козлова

Моя жизнь среди квантовых полей. Доклад лауреата Большой золотой медали им. М.В. Ломоносова 2013 г. академика Л.Д. Фаддеева

Об Уставе Российской академии наук. *Постановление Общего собрания РАН*

О президенте Российской академии наук. *Постановление Общего собрания РАН*

О президентах Российской академии сельскохозяйственных наук и Российской академии медицинских наук. *Постановление Общего собрания РАН*

О предельном количестве членов Российской академии наук. *Постановление Общего собрания РАН*

Об избрании вице-президентов Российской академии наук. *Постановление Общего собрания РАН*

Об избрании членов Президиума Российской академии наук. *Постановление Общего собрания РАН*

Об избрании главного учёного секретаря Президиума Российской академии наук. *Постановление Общего собрания РАН*

Наука и общество

Гордеев Е.И., Гирина О.А. Вулканы и их опасность для авиации. № 2.

Дзарасов Р.С. Экономика “насаждения отсталости”. К действительным причинам реформы РАН. № 4.

Дмитриевский А.Н., Мастепанов А.М., Бушуев В.В. Ресурсно-инновационная стратегия развития экономики России. № 10.

Илькаев Р.И. Научные проблемы разработки первой советской термоядерной бомбы РДС-6с. № 5.

Клеандров М.И. Проблемы судебной власти и академическая наука. № 9.

Кокошин А.А. Стратегическое ядерное и неядерное сдерживание: приоритеты современной эпохи. № 3.

Осипов Г.В., Рязанцев С.В. Демографическая политика в России: трансформация, результаты, перспективы. № 11.

Порфирьев Б.Н., Макарова Е.А. Экономическая оценка ущерба от природных бедствий и катастроф. № 12.

Пустошный А.В. Перспективы высокоскоростного водного транспорта в России. № 1.

Роик В.Д. Пенсионное страхование: вызовы XXI века и ответы на них. № 6.

Трутнев Ю.А. Роль Академии наук в создании термоядерного оружия. № 5.

Якунин В.И. Интегральный проект солидарного развития на Евро-Азиатском континенте (научно-практическая концепция).

Проект даёт реальную перспективу развития России. *Обсуждение научного сообщения.* № 8.

Организация исследовательской деятельности

Алдошин С.М., Платонов Ю.П., Рыльский А.Н., Сергеев К.И., Кулешова Г.И. Развитие материально-технической базы науки как фактор повышения результативности научных исследований. № 10.

Алимов А.Ф., Балушкина Е.В. Школа продукционной гидробиологии. № 4.

Иванов В.В., Либкинд А.Н., Маркусова В.А. Публикационная активность и научное сотрудничество вузов и РАН. № 1.

Никитин М.А., Перхавко В.Б., Черкасский В.Б. История и филология в Российской академии наук: последнее десятилетие. № 1.

Терехов А.И. Научное сотрудничество в области углеродных наноструктур в зеркале библиометрического анализа. № 8.

С кафедры Президиума РАН

Белова Г.А. Актуальность египтологии. № 1.

Сойфер В.А. Дифракционная нанофотоника и перспективные информационные технологии. № 1.

Фотоника: “взнузданный свет”. *Обсуждение научного сообщения.* № 1.

Хроника. № 1.

Богачёв С.А., Кириченко А.С. Космические исследования Солнца методами изображающей рентгеновской спектроскопии. № 3.

Васильев А.М. Арабские революции и протестное движение. Причины. Движущие силы. Результаты. № 6.

Возможен ли мир в арабском мире? *Обсуждение научного сообщения.* № 6.

Месяц Г.А. Взрывная электронная эмиссия и порционная модель электрической дуги. № 7.

Роль академических институтов в развитии электрофизики и новых видов электроники. *Обсуждение научного сообщения.* № 7.

Евдокимов Ю.М., Саянов В.И., Штыкова Э.В., Кац Е.И., Хлебцов Н.Г., Скуридин С.Г. Структурная нанотехнология нуклеиновых кислот: создание “жидких” и “твёрдых” наноконструкций ДНК. № 8.

Исконно российская тематика требует поддержки. *Обсуждение научного сообщения.* № 8.

Данилов-Данильян В.И., Гельфан А.Н. Экстраординарное наводнение в бассейне реки Амур. *Обсуждение научного сообщения.* № 9.

Беда всероссийского масштаба: как её избежать? № 9.

Петров Ю.А., Трепавлов В.В. Россия и Кавказ: уроки истории в свете новых исследований. № 10.

Историческое знание как залог эффективной внутренней политики. *Обсуждение научного сообщения.* № 10.

Багно В.Е. Рукопись писателя как историко-литературный, творческий и эстетический объект. № 11.

Рукописи, которые нужно сохранить. *Обсуждение научного сообщения.* № 11.

Морозов А.И., Сигов А.С. Принципы создания магнитной памяти нового поколения. № 11.

Исаев А.С., Барталев С.А., Лупян Е.А., Лукина Н.В. Спутниковое зондирование Земли – уникальный инструмент мониторинга лесов России. № 12.

Из рабочей тетради исследователя

Арефьев А.Л. Русский язык в мире. Прошрое, настоящее, будущее. № 10.

Жигалин А.Д., Завьялов А.Д., Миндель И.Г., Никонов А.А., Попова О.Г., Рогожин Е.А., Рузайкин А.И., Севостьянов В.В. Феномен Охотскоморского землетрясения 24 мая 2013 года в Москве. № 7.

Земская Т.И., Ситникова Т.Я., Хлыстов О.М. Исследование глубинных зон Байкала. № 6.

Котенко И.В., Саенко И.Б. Создание новых систем мониторинга и управления кибербезопасностью. № 11.

Кулаев И.С. Исследования бактериологических ферментов на примере литического комплекса *Lysobacter sp.* № 1.

Левашов В.К. Социально-политические риски устойчивого развития. № 2.

Миндели Л.Э., Либкинд А.Н., Маркусова В.А. Влияние грантового финансирования на эффективность научных исследований в высшей школе. № 12.

Новиков И.И., Митрофанова О.В. О физической природе цунами. № 11.

Сидоров А.А. Ретроспективный взгляд на геологию, металлогению и рудно-формационный анализ. № 5.

Туманов Ю.Н., Точилин С.Б., Дедов Н.В. На каких принципах следует создавать производства нового технологического уклада? № 4.

Фёдоров П.П., Попов А.И. Взаимосвязь показателей цитирования российских учёных. № 3.

Цапенко И.П., Юревич М.А. Работники знаний: какую роль они играют в современной экономике? № 7.

Обозрение

Бобков С.Г. Импортзамещение элементной базы вычислительных систем. № 11.

Волков А.В., Сидоров А.А. Минеральное богатство вулканических поясов Тетиса. № 4.

Горохов В.Г. Технические науки: история и теория. № 11.

Журавлёв А.Л., Юревич А.В. Счастье как научная категория. № 8.

Квинт В.Л., Окрепилов В.В. Качество жизни и ценности в национальных стратегиях развития. № 5.

Кокошин А.А. Проблемы обеспечения реального суверенитета России в современном мире. № 12.

Кузнецов В.Г. Специфика эволюции природных систем разного уровня организации. № 10.

Лебедев С.А. Основные модели развития научного знания. № 6.

Нехамкин В.А., Полякова И.П. Антипрогрессистские теории социально-исторической динамики. № 7.

Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоданные как системный информационный ресурс. № 9.

Ушаков И.Б., Моруков Б.В., Бубеев Ю.А., Гуцин В.И., Васильева Г.Ю., Виноходова А.Г., Швед Д.М. Основные результаты психофизиологических исследований в эксперименте “Марс-500”. № 3.

Шепелёв В.В. Концепция ноосферы В.И. Вернадского. № 6.

Проблемы экологии

Гавриков В.Л., Хлебопрос Р.Г. Проблема создания углеродного леса: много или быстро? № 6.

Галиулин Р.В., Башкин В.Н., Галиулина Р.А. Гигиеническое нормирование углеводородов в донных отложениях водных экосистем. № 5.

Галиулин Р.В., Галиулина Р.А. Стойкие поллютанты суши и моря. № 4.

Дегерменджи А.Г., Тихомиров А.А. Создание искусственных замкнутых экосистем земного и космического назначения. № 3.

Кондратьев С.А., Шмакова М.В., Викторова Н.В., Уличев В.И. Фосфорная нагрузка на Финский залив с прибрежной территории России. № 10.

Печуркин Н.С., Сомова Л.А. Техногенная цивилизация: от социально-экономической к экологической неустойчивости. № 2.

Румянцев В.А., Дробкова В.Г., Измайлова А.В. Крупнейшие озёра мира и перспективы их практического использования. № 1.

Дискуссионная трибуна

Золотарёв В.А. Оставим читателям судить о правде и “правдах”. № 1.

Кругликова Л.Е. Слово в защиту русского языка и русской лексикографии. № 4.

Розенберг Г.С. Холизм + редукционизм: две дороги к Храму. № 9.

Точка зрения

Геращенко И.О., Липидус А.Л. Сланцевый газ: революция не состоялась. № 5.

Гранин Ю.Д. Глобализация и национальные формы глобальных стратегий. № 3.

Карпов А.О. “Товаризация” образования против общества знаний. № 5.

Комков Н.И. Инновационное развитие России и организация науки. № 4.

Кондратов Д.И. Роль государства в экспорте капитала из России. № 9.

Крылов М.В. Принцип системного соответствия в эволюционных процессах. № 11.

Мартыненко В.В., Мартыненко С.В. Денежные переводы мигрантов в контексте глобального развития. № 11.

Мартыненко В.В. Кризис идеологии монетарного регулирования. № 2.

Михайлов О.В. Новая версия индекса Хирша — j-индекс. № 6.

Тавокин Е.П. Коррупция в органах власти. № 6.

Шварцев С.Л. Как образуются сложности? № 7.

Шидловский М.Г., Лопухин А.С. Микробиальная экспансия в археозое как основа для поиска и интерпретации инопланетных аналогов. № 8.

Интервью

Перспективный метод поиска нефтегазовых залежей. *Беседа с академиком А.Ю. Цивадзе.* № 3.

Эссе

Канарш Г.Ю. Прошлое и будущее национальной идеи в России. № 5.

Касавин И.Т. Интерактивные зоны: к предыстории научной лаборатории. № 12.

Наточин Ю.В. Предвосхищение Максимилиана Волошина и эволюция гомеостаза. № 3.

Этюды об учёных

Котляков В.М. Почётный член Академии наук и почётный член Русского географического общества. *К 175-летию со дня рождения Н.М. Пржевальского.* № 6.

Кротов А.А. Анализ как главный метод научного познания. *К 300-летию со дня рождения Э.Б. де Кондильяка.* № 12.

Лавёров Н.П., Осипов В.И. Человек, учёный, патриот. *К 100-летию со дня рождения академика Е.М. Сергеева.* № 3.

Ломакин Е.В., Полилов А.Н. Наследственность в науке и жизни. *К 100-летию со дня рождения академика Ю.Н. Работнова.* № 4.

Макаров А.А., Готтих Б.П. Рождённый для творчества. К 120-летию со дня рождения академика В.А. Энгельгардта. № 12.

Медведев С.В. Нестандартность во всём. К 90-летию со дня рождения академика Н.П. Бехтеревой. № 7.

Михайлов О.В. “Чемоданных дел мастер”, или Ещё раз о Дмитрии Ивановиче Менделееве. К 180-летию со дня рождения. № 8.

Сапов В.В. Борец за идеалы истины, добра и справедливости. К 125-летию со дня рождения П.А. Сорокина. № 11.

Семёнов М.Д. “В науке необходима абсолютная честность”. К 120-летию со дня рождения академика П.Л. Капицы. № 8.

Скатов Н.Н. Всеведенье пророка. К 200-летию со дня рождения М.Ю. Лермонтова. № 10.

Соболев В.С. Неизвестные автографы Питирима Сорокина. К 125-летию со дня рождения П.А. Сорокина. № 11.

Шербаков Р.Н. Новая наука Галилео Галилея. К 450-летию со дня рождения. № 6.

Шербаков Р.Н. Рыцарь Святого духа истины. К 175-летию со дня рождения Джозайи Уилларда Гиббса. № 4.

История академических учреждений

Ильин В.П. Альма-матер сибирской вычислительной информатики. № 12.

Черешнев В.А. Реформирование Академии наук в прошлом и настоящем. № 10.

Былое

Золотарёв В.А. Уроки Первой мировой войны. № 8.

Капто А.С. Преодоление международной изоляции как составная часть возрождения отечественной социологии. № 7.

Кучумов И.В., Сахибгареева Л.Ф. Историография многонациональной Российской империи: вклад Б.Э. Нольде. № 2.

Ноздрачёв А.Д., Поляков Е.Л., Вербин С.Ю. Почему Иван Петрович Павлов не стал дважды лауреатом Нобелевской премии. № 9.

Самарин А.В. Управление сетью региональных академических учреждений АН СССР в 1930–1960-е годы. № 5.

За рубежом

Салицкий А.И., Чеснокова С.В., Шахматов А.В. Новая энергетика в индустриальной трансформации современного Китая. № 4.

Научная жизнь

Агамалян Л.Г., Багно В.Е., Охотин Н.Г. Юбилейные лермонтовские проекты Пушкинского Дома. № 7.

Лепский В.Е., Задорожнюк И.Е. Есть ли в России запрос на современную науку? № 5.

Пирожкова С.В. Сохраняя память о великом мыслителе. № 9.

Чумаков А.Н., Королёв А.Д. На XXIII Всемирном философском конгрессе. № 10.

Письма в редакцию

Аристов В.В. Пора освободиться от деструктивных идей. № 6.

Бучаченко А.Л. Почему хирш плох? № 5.

Зиновьев О.А. Энергия и мощь шаровых молний. № 1.

Керженцев А.С. Искусственная замкнутая экосистема как экспериментальная база функциональной экологии. № 11.

Кузнецов А.В. Для начала надо навести порядок в существующей системе РИНЦ. № 3.

Пилипенко Е.В. Сколько стоит знание? № 6.

Чудова Н.В. Помериться “хиршами”, или О новом цивилизационном вызове. № 5.

Размышления над новой книгой

Андреев И.Л., Есаков В.А., Назарова Л.Н. Философия сознания и культуры. № 12.

Андреев И.Л., Назарова Л.Н. Горький сахар диабета. № 2.

Андреев И.Л., Назарова Л.Н. Между законом и милосердием. № 6.

Баженова Н.М., Бокан М.Г. Возвращённое научное наследие. № 1.

Головнёв А.В. Время ответственных смыслов. № 3.

Назаретян А.П. Середина XXI века: загадка сингулярности. № 3.

Наумовец А.Г. Интеллектуальные и ценностные горизонты Вернадского. № 1.

Осипов Г.В. Теория и практика социально-политического управления и конструирования. № 5.

Петренко В.Ф. Команданте Хакобо и его “Нелинейное будущее”. № 11.

Сиземская И.Н. Проблемы социокультурной модернизации регионов России. № 7.

Тихомиров С.Н. Борьба с современным пиратством: право и сила. Каким будет русский акцент? № 8.

Страницы будущих книг

Андреев А.Л. Под скипетром “весёлой Елисавет”: к социологической характеристике интеллектуальной истории русского просвещения. № 7.

В мире книг

Рецензируются: “Полное собрание сочинений М.В. Ломоносова в 10 томах”; “Актуальность идей Г.А. Гамбурцева в геофизике XXI века”; “Рабочие тетради по биоэтике. Выпуск 13. Человек —

NBIC-машина: исследование метафизических оснований инновационных антропотехнических проектов”. № 2.

Рецензируются: В.П. Леонов “Библиотека Академии наук. Опыт биографии”; Г.М. Сидорова “Вооружённые конфликты в Африке на примере Демократической Республики Конго”. № 5.

Рецензируется: Ю.Д. Гранин “Глобализация. Нации и национализм. История и современность. Опыт социально-философского исследования”. № 6.

Рецензируется: С.А. Лебедев, С.Н. Коськов “Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая”. № 9.

Рецензируются: Г.Н. Гордадзе, М.В. Гируц, В.Н. Кошелев “Органическая геохимия углеводородов”; А.Л. Андреев “Образование и образованность в социальной истории России: от Средневековья к Новому времени”. № 10.

Рецензируется: Е.Ю. Басаргина “Проекты академической реформы 1855–1917 гг.”. № 11.

Рецензируются: С.М. Гаврилова “Политическая история современной Италии (1945–2011) в трудах российских учёных”; О.М. Медушевская “Пространство и время в науках о человеке. Избранные труды”. № 12.

Официальный отдел

О конкурсах на соискание золотых медалей и премий имени выдающихся учёных, проводимых Российской академией наук в 2015 году. № 7.

О конкурсе на соискание золотой медали им. Я.Б. Зельдовича, проводимом Российской академией наук в 2015 году. № 10.

О присуждении медалей Российской академии наук с премиями для молодых учёных России и для студентов высших учебных заведений России по итогам конкурса 2013 года. № 6.

Президиум РАН решил. № 1–5, 7, 10.

Юбилеи академиков

Адрианову А.В. — 50 лет (№ 4)

Алексееву В.В. — 80 лет (№ 8)

Алимову А.Ф. — 80 лет (№ 2)

Анциферову В.Н. — 80 лет (№ 3)

Беляеву С.Т. — 90 лет (№ 1)

Егорову М.П. — 60 лет (№ 2)

Коновалову А.И. — 80 лет (№ 5)

Коновалову А.Н. — 80 лет (№ 3)

Куделину А.Б. — 70 лет (№ 6)

Лукьянову С.А. — 50 лет (№ 1)

Михайленко Б.Г. — 70 лет (№ 8)

Михайлову Ю.М. — 60 лет (№ 1)

Молину Ю.Н. — 80 лет (№ 6)

Окрепилову В.В. — 70 лет (№ 4)

Пушаровскому Д.Ю. — 70 лет (№ 9)

Реввердатто В.В. — 80 лет (№ 11)

Рыкованову Г.Н. — 60 лет (№ 4)

Саркисову А.А. — 90 лет (№ 5)

Соколову И.А. — 60 лет (№ 6)

Титаренко М.Л. — 80 лет (№ 8)

Хаитову Р.М. — 70 лет (№ 3)

Хохлову А.Р. — 60 лет (№ 4)

Четверушкину Б.Н. — 70 лет (№ 4)

Чупахину О.Н. — 80 лет (№ 9)

Шувалову В.А. — 70 лет (№ 1)

Шумному В.К. — 80 лет (№ 5)

Энееву Т.М. — 90 лет (№ 12)

Юбилеи членов-корреспондентов РАН

Антипину И.С. — 60 лет (№ 7)

Бабаяну Б.А. — 80 лет (№ 3)

Богданову В.Д. — 60 лет (№ 2)

Вайсбергу Л.А. — 70 лет (№ 10)

Воропаю Н.И. — 70 лет (№ 2)

Высоцкому М.И. — 60 лет (№ 8)

Гнучеву Н.В. — 80 лет (№ 9)

Головко Е.В. — 60 лет (№ 5)

Голубкову С.М. — 60 лет (№ 4)

Гуревичу В.Л. — 80 лет (№ 9)

Гурьянову А.Н. — 70 лет (№ 5)

Дегтярёву К.Е. — 50 лет (№ 1)

Егорову А.Ю. — 50 лет (№ 8)

Приветственный адрес Елисеевой И.И. (№ 3)

Захарову-Гезехусу И.А. — 80 лет (№ 9)

Канелю Г.И. — 70 лет (№ 10)

Карпову М.И. — 70 лет (№ 8)

Койфману О.И. — 70 лет (№ 10)

Курчикову А.Р. — 60 лет (№ 6)

Кускову О.Л. — 70 лет (№ 8)

Лapidусу А.Л. — 80 лет (№ 3)

Незнамову В.П. — 70 лет (№ 5)

Николаеву А.И. — 70 лет (№ 6)

Образцову В.Ф. — 60 лет (№ 8)

Разину С.В. — 60 лет (№ 5)

Северину Е.С. — 80 лет (№ 10)

Скребицкому В.Г. — 80 лет (№ 11)

Соболеву А.В. — 60 лет (№ 7)

Сорокину А.И. — 90 лет (№ 12)

Ушакову Д.В. — 50 лет (№ 10)

Шаповалову Ю.Б. — 70 лет (№ 3)

Шпаку В.Г. — 70 лет (№ 11)

Юдину Б.Г. — 70 лет (№ 2)

Юсупову Р.М. — 80 лет (№ 10)

Яблокову А.В. — 80 лет (№ 1)

Награды и премии

Большие золотые медали им. М.В. Ломоносова РАН 2013 г. — Л.Д. Фаддееву, П.Д. Лаксу. № 6.
 Золотая медаль им. И.В. Курчатова 2013 г. — Е.Н. Аврорину. № 3.
 Золотая медаль им. И.М. Сеченова 2014 г. — А.И. Григорьеву. № 10.
 Золотая медаль им. А.М. Бутлерова 2013 г. — А.И. Коновалову. № 1.
 Золотая медаль им. П.Л. Капицы 2014 г. — С.М. Стишову. № 8.
 Золотая медаль им. С.М. Соловьёва 2014 г. — П.П. Черкасову. № 11.
 Демидовская премия 2013 г. — Ю.Л. Ершову, А.С. Спиринову, К.Н. Трубецкому. № 3.
 Международная энергетическая премия “Глобальная энергия” 2014 года — А.А. Саркисову, Л.Г. Ларссону. № 9.
 Премии Российской и Польской академий наук 2013 г. № 5.
 Премия им. А.А. Белопольского 2014 г. — Ю.Ю. Балеге, Е.В. Малоголовцу. № 10.
 Премия им. М.М. Ковалевского 2013 г. — А.О. Бороноеву. № 5.
 Премия им. Б.Н. Петрова 2013 г. — И.Г. Владимирову, А.П. Курдюхову, М.М. Чайковскому. № 1.
 Премия им. С.В. Лебедева 2013 г. — Я.С. Выгодскому, А.С. Шаплову, Е.И. Лозинской. № 3.
 Премия им. А.Е. Ферсмана 2013 г. — В.К. Гаранину. № 4.
 Премия им. Е.Н. Павловского 2014 г. — В.В. Глупову. № 8.
 Премия им. П.А. Черенкова 2014 г. — И.А. Голутвину, А.М. Зайцеву. № 11.
 Премия им. Ф.А. Бредихина 2013 г. — С.А. Гребеневу, А.А. Лутовинову, С.В. Молькову. № 3.
 Премия им. И.П. Бардина 2013 г. — В.Е. Грозову, В.Я. Чинокалову, А.Б. Юрьеву. № 5.
 Премия им. Н.Н. Миклухо-Маклая 2014 г. — М.Н. Губогло. № 11.
 Премия им. А.Н. Крылова 2013 г. — Ю.М. Давыдову. № 3.
 Премия им. И.И. Мечникова 2014 г. — С.М. Дееву. № 10.
 Премия им. В.С. Немчинова 2014 г. — В.Е. Дементьеву. № 7.

Премия им. В.А. Каргина 2014 г. — А.Б. Зезину, И.М. Паписову, В.Б. Рогачёвой. № 7.
 Премия им. Н.Д. Зелинского 2014 г. — С.Г. Злотину, Н.Н. Маховой, Л.М. Кустову. № 11.
 Премия им. В.А. Коптюга 2014 г. — Ю.А. Золотову, Г.И. Цизину, Л.К. Шпигун. № 10.
 Премия им. А.С. Пушкина 2013 г. — В.А. Келдышу. № 2.
 Премия им. А.Н. Белозерского 2013 г. — Л.Л. Киселёву, Л.Ю. Фроловой. № 1.
 Премия им. О.Ю. Шмидта 2013 г. — В.М. Котлякову, А.Н. Чилингарову, И.Е. Фролову. № 2.
 Премия им. П.А. Ребиндера 2013 г. — В.Г. Куличихину, Н.М. Задымовой, С.В. Антонову. № 7.
 Премия им. А.А. Баландина 2013 г. — А.Л. Лапидусу, Н.Я. Усачёву, В.Ф. Третьякову. № 5.
 Премия им. Ф.А. Цандера 2014 г. — А.М. Липанову, Ю.С. Соломонову. № 10.
 Премия им. В.А. Фока 2013 г. — С.В. Малееву. № 4.
 Премия им. А.М. Ляпунова 2013 г. — А.П. Маркееву. № 1.
 Премия им. Ф.Ф. Мартенса 2013 г. — С.Ю. Марочкину. № 5.
 Премия им. И.М. Губкина 2013 г. — В.Н. Николаевскому. № 3.
 Премия им. М.М. Шемякина 2013 г. — Н.Э. Нифантьеву, А.С. Шашкову, Ю.Е. Цветкову. № 1.
 Премия им. А.А. Фридмана 2014 г. — И.Д. Новикову. № 11.
 Премия им. Д.С. Коржинского 2013 г. — И.Д. Рябчикову. № 3.
 Премия им. И.М. Виноградова 2013 г. — В.Х. Салихову. № 2.
 Премия им. А.Н. Баха 2014 г. — М.Д. Тер-Аванесяну. № 7.
 Премия им. А.Н. Веселовского 2014 г. — И.О. Шайтанову. № 11.
 Премия им. Л.В. Канторовича 2014 г. — Е.Б. Яновской. № 7.

В конце номера

Дорохина Р.В. Влияние духовных орденов на университетское образование. № 11.
Михайлов О.В. Рассуждения о соавторах и соавторстве. № 1.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

Агамалян Л.Г.	7	656	Гирин О.А.	2	134
Акчурин Р.С.	9	794	Глико А.О.	2	178
Алдошин С.М.	10	874	Головнёв А.В.	3	270
Алимов А.Ф.	4	304	Гордеев Е.И.	2	134
Алфёров Ж.И.	2	105	Горохов В.Г.	11	1002
Андреев А.Л.	7	629	Готтих Б.П.	12	1107
Андреев И.Л.	2	170	Гранин Ю.Д.	3	241
	6	558		9	857
	12	1132	Гущин В.И.	3	212
Арбатов А.Г.	2	130			
Арефьев А.Л.	10	896	Данилов-Данильян В.И.	9	817
Аристов В.В.	2	123	Дегерменджи А.Г.	3	233
	6	553	Дедов И.И.	9	781
Асеев А.Л.	2	111	Дедов Н.В.	4	311
	9	792	Дзарасов Р.С.	4	291
			Дмитриевский А.Н.	10	867
Багно В.Е.	7	656	Добрецов Н.Л.	2	125
	11	980	Дорохина Р.В.	11	1055
Баженова Н.М.	1	77	Драбкова В.Г.	1	52
Балушкина Е.В.	4	304			
Барталев С.А.	12	1073	Евдокимов Е.Д.	5	471
Башкин В.Н.	5	426	Евдокимов Ю.М.	8	694
Белов В.И.	10	946	Есаков В.А.	12	1132
Белова Г.А.	1	25			
Бобков С.Г.	11	1010	Жигалин А.Д.	7	601
Богачёв С.А.	3	206	Журавлёв А.Л.	8	715
Бокан М.Г.	1	77			
Бубеев Ю.А.	3	212	Завьялов А.Д.	7	601
Бучаченко А.Л.	5	461	Задорожнюк И.Е.	5	457
Бушуев В.В.	10	867	Заикина Г.А.	8	688
			Захаров В.Е.	2	106
Васильев А.М.	6	492	Зельман В.Е.	2	121
Васильева Г.Ю.	3	212	Земская Т.И.	6	500
Вербин С.Ю.	9	844	Зиновьев О.А.	1	70
Викторова Н.В.	10	913	Золотарёв В.А.	1	62
Виноходова А.Г.	3	212		8	749
Волков А.В.	4	326			
Воронин А.А.	2	182	Иванов В.В.	1	32
			Измайлова А.В.	1	52
Гавриков В.Л.	6	519	Израэль Ю.А.	2	130
Галиулин Р.В.	4	335	Ильин В.П.	12	1120
	5	426	Илькаев Р.И.	5	387
Галиулина Р.А.	4	335	Исаев А.С.	12	1073
	5	426			
Гамбурцев А.Г.	2	178	Калинушкин В.П.	2	114
Гельфан А.Н.	9	817	Канарш Г.Ю.	5	441
Герашенко И.О.	5	430	Капто А.С.	7	647

Карпов А.О.	5	434	Михайлов О.В.	1	93
Касавин И.Т.	12	1098		6	532
Кац Е.И.	8	694		8	735
Кашин Б.С.	2	129	Морозов А.И.	11	973
	9	793	Моруков Б.В.	3	212
Квинт В.Л.	5	412	Муртазаев А.К.	2	126
Керженцев А.С.	11	1039			
Кириченко А.С.	3	206	Назаретян А.П.	3	275
Клеандров М.И.	9	810	Назарова Л.Н.	2	170
Козлов В.В.	9	778, 796		6	558
Кокошин А.А.	3	195		12	1132
	12	1090	Наточин Ю.В.	3	253
Коломиец В.К.	12	1137	Наумовец А.Г.	1	73
Комков Н.И.	4	340	Некипелов А.Д.	2	127
Кондратов Д.И.	9	834	Нехамкин В.А.	7	610
Кондратьев С.А.	10	913	Нигматулин Р.И.	2	123
Коновалов А.Н.	9	795	Никитин М.А.	1	39
Королёв А.Д.	10	938	Никонов А.А.	7	601
Котельников А.Л.	2	115	Новиков И.И.	11	989
Котенко И.В.	11	993	Новожилов Г.В.	2	128
Котляков В.М.	6	536	Ноздрачёв А.Д.	9	844
Кротов А.А.	12	1111		11	1048
Кругликова Л.Е.	4	346			
Крылов М.В.	11	1024	Окрепилов В.В.	5	412
Кузнецов А.В.	3	268	Осипов В.И.	3	261
Кузнецов В.Г.	10	904	Осипов Г.В.	5	465
Кулаев И.С.	1	48		11	963
Кулешова Г.И.	10	874	Осипов Ю.С.	2	106
Кучумов И.В.	2	166		9	796
			Охотин Н.Г.	7	656
Лавёров Н.П.	3	261			
Лавинус А.Л.	5	430	Перхавко В.Б.	1	39
	10	945	Петренко В.Ф.	11	1042
Лебедев С.А.	6	506	Петров Ю.А.	10	882
Левашов В.К.	2	143	Печуркин Н.С.	2	153
Лепский В.Е.	5	457	Пилипенко Е.В.	6	555
Либкинд А.Н.	1	32	Пирожкова С.В.	7	584
	12	1080		9	854
Лисицын-Светланов А.Г.	2	111		10	891
Ломакин Е.В.	4	360	Платонов Ю.П.	10	874
Лопухин А.С.	8	724	Погосян М.А.	9	794
Лукина Н.В.	12	1073	Полилов А.Н.	4	360
Лупян Е.А.	12	1073	Поляков Е.Л.	9	844
			Полякова И.П.	7	610
Макаров А.А.	12	1107	Попов А.И.	3	222
Макарова Е.А.	12	1059	Попова Н.В.	1	23
Мануильский М.А.	12	1140	Попова О.Г.	7	601
Маркусова В.А.	1	32	Порфирьев Б.Н.	12	1059
	12	1080	Пустошный А.В.	1	3
Маров М.Я.	2	130			
Мартыненко В.В.	2	159	Разумов А.Е.	6	564
	11	1017	Рогов С.М.	2	109
Мартыненко С.В.	11	1017	Рогожин Е.А.	7	601
Мастепанов А.М.	10	867	Розенберг Г.С.	9	830
Медведев С.В.	7	638	Роик В.Д.	6	483
Месяц Г.А.	7	579	Романенко Г.А.	9	785
Миндели Л.Э.	12	1080	Рубаков В.А.	2	122
Миндель И.Г.	7	601		9	795
Митрофанова О.В.	11	989			

Рузайкин А.И.	7	601	Ушаков И.Б.	3	212
Румянцев В.А.	1	52			
Рыльский А.Н.	10	874	Фаддеев Л.Д.	9	797
Рязанцев С.В.	11	963	Федосов Е.А.	2	130
			Фёдоров П.П.	3	222
Савиных В.П.	9	826	Фортов В.Е.	2	99, 131
Садовнический В.А.	9	788		9	774
Саенко И.Б.	11	993			
Салицкий А.И.	4	354	Хабриева Т.Я.	9	789
Салянов В.И.	8	694	Хлебопрос Р.Г.	6	519
Самарин А.В.	5	448	Хлебцов Н.Г.	8	694
Сапов В.В.	11	1030	Хлыстов О.М.	6	500
Сахибгареева Л.Ф.	2	166	Хохлов А.Р.	2	124
Севостьянов В.В.	7	601			
Семёнов М.Д.	8	744	Цапенко И.П.	7	590
Сергеев К.И.	10	874	Цветков В.Я.	9	826
Сергиенко В.И.	2	118	Цивадзе А.Ю.	3	249
	9	790	Цыганова Т.А.	2	176
Сигов А.С.	11	973			
Сидоров А.А.	4	326	Чарушин В.Н.	9	795
	5	399	Чеснокова С.В.	4	354
Сиземская И.Н.	7	661	Черешнев В.А.	9	791
Ситникова Т.Я.	6	500		10	927
Скатов Н.Н.	10	920	Черкасский В.Б.	1	39
Скринский А.Н.	2	120	Чуба Г.В.	6	496
Скуридин С.Г.	8	694	Чудова Н.В.	5	462
Соболев В.С.	5	469	Чумаков А.Н.	10	938
	11	1036	Чурикова Н.В.	8	705
Сойфер В.А.	1	11		9	823
Соколов И.А.	2	103, 129	Шахматов А.В.	4	354
Сомова Л.А.	2	153	Шварцев С.Л.	7	618
Стишов С.М.	2	119	Швед Д.М.	3	212
			Шевченко В.Я.	2	176
Тавокин Е.П.	6	525	Шепелёв В.В.	6	514
Терехов А.И.	8	708	Шидловский М.Г.	8	724
Тихомиров А.А.	3	233	Шмакова М.В.	10	913
Тихомиров С.Н.	8	757	Штыкова Э.В.	8	694
Точилин С.Б.	4	311			
Трепавлов В.В.	10	882	Щадилова К.А.	11	987
Трутнев Ю.А.	5	396	Щербачков Р.Н.	4	365
	9	794		6	545
Туманов Ю.Н.	4	311	Юревич А.В.	8	715
			Юревич М.А.	7	590
Уличев В.И.	10	913	Якунин В.И.	8	675

Сдано в набор 17.09.2014 г.

Офсетная печать

Подписано к печати 20.10.2014 г.

Усл. печ. л. 12.0

Тираж 2855 экз.

Дата выхода в свет 23 ежем.

Усл. кр.-отт. 36.0 тыс.

Зак. 569

Уч.-изд. л. 12.0

Цена свободная

Формат 60 × 88¹/₈

Бум. л. 6.0

Свидетельство о регистрации № 0110150 от 04.02.93 г. в Министерстве печати и информации Российской Федерации

Учредители: Российская академия наук, Президиум РАН

Издатель: Российская академия наук. Издательство "Наука", 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90

Оригинал-макет подготовлен МАИК "Наука/Интерпериодика"

Отпечатано в ППП «Типография "Наука"», 121099 Москва, Шубинский пер., 6