

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

научный и общественно-политический журнал

том 84 № 7 2014 Июль

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,
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),
Д.В. Рундквист, Ф.Г. Рутберг, А.С. Спирин, В.С. Стёпин,
Л.Д. Фаддеев, 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 7, 2014

С кафедры Президиума РАН

Г.А. Месяц

Взрывная электронная эмиссия и порционная модель электрической дуги 579

Роль академических институтов в развитии электрофизики и новых видов электроники.
Обсуждение научного сообщения 584

Из рабочей тетради исследователя

И.П. Цапенко, М.А. Юревич

Работники знаний: какую роль они играют в современной экономике? 590

*А.Д. Жигалин, А.Д. Завьялов, И.Г. Миндель, А.А. Никонов, О.Г. Попова,
Е.А. Рогожин, А.И. Рузайкин, В.В. Севостьянов*

Феномен Охотскоморского землетрясения 24 мая 2013 года в Москве 601

Обозрение

В.А. Нехамкин, И.П. Полякова

Антипрогрессистские теории социально-исторической динамики 610

Точка зрения

С.Л. Шварцев

Как образуются сложности? 618

Страницы будущих книг

А.Л. Андреев

Под скипетром “весёлой Елисавет”: к социологической характеристике
интеллектуальной истории русского просвещения 629

Этюды об учёных

С.В. Медведев

Нестандартность во всём. К 90-летию со дня рождения академика Н.П. Бехтеревой 638

Былое

А.С. Капто

Преодоление международной изоляции как составная часть возрождения
отечественной социологии 647

Научная жизнь

Л.Г. Агамалян, В.Е. Багно, Н.Г. Охотин

Юбилейные лермонтовские проекты Пушкинского Дома 656

Размышления над новой книгой

И.Н. Сиземская

Проблемы социокультурной модернизации регионов России 661

Официальный отдел

Президиум РАН решил. — Юбилеи. — Награды и премии 665

О конкурсах на соискание золотых медалей и премий имени выдающихся учёных,
проводимых Российской академией наук в 2015 году 670

CONTENTS

Vol. 84, No. 7, 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

On the Rostrum of the RAS Presidium

G.A. Mesyats

Explosive Electron Emission and Portion Model of the Electric Arc 579

The Role of Academic Institutions in the Development of Electrophysics and New Types of Electronics.
Paper Discussion 584

From the Researcher's Notebook

I.P. Tsapenko, M.A. Yurevich

Knowledge Workers: what Role do they Play in the Modern Economy? 590

*A.D. Jigalin, A.D. Zav'yalov, I.G. Mindel, A.A. Nikonov, O.G. Popova,
E.A. Rogozhin, A.I. Rusaikin, V.V. Sevost'yanov*

The Phenomenon of Okhotsk Sea Earthquake on May 24, 2013 in Moscow 601

Review

V.A. Nekhamkin, I.P. Polyakova

Antiprogressive Theory of Socio-Historical Dynamics 610

Point of View

S.L. Shvartsev

How is the Complexity Formed? 618

Fragments of Future Books

A.L. Andreev

Under the Scepter of the "Gay Elisabet": To Sociological Characteristics
of the Intellectual History of Russian Enlightenment 629

Profiles

S.V. Medvedev

Throughout Originality. *To the 90th Anniversary of the Birth of Academician N.P. Bekhtereva* 638

Bygone Times

A.S. Capto

Overcoming of International Isolation as an Integral Part of the Russian Sociology Renaissance 647

Science News

L.G. Agamalyan, V.E. Bagno, N.G. Okhotin

Anniversary Lermontov Projects of the Pushkin House 656

Reflections on a New Book

I.N. Sizemskaya

Problems of Socio-Cultural Modernization of Russia's Regions 661

Official Section

Anniversaries. Awards and Prizes 665

On the Contests for Gold Medals and Prizes Named after Outstanding Scientists
Conducted by the Russian Academy of Sciences in 2015 670

С КАФЕДРЫ
ПРЕЗИДИУМА РАН

DOI: 10.7868/S086958731407007X

На протяжении долгого времени некоторые параметры и зависимости, характеризующие явление электрической дуги, не получали удовлетворительного объяснения. Изучение процессов на катоде, особенно открытие взрывной электронной эмиссии, позволило предложить новую модель, в которой прежние аномалии превратились в закономерные особенности. Это стало возможным благодаря проводившимся экспериментальным исследованиям и решению ряда прикладных, связанных с разработкой сильноточной электроники задач. В результате учёные отказались от описания катодных процессов как процессов на твёрдом металле, заменили стационарное изображение их протекания порционным и, таким образом, пересмотрели ряд важных представлений в области физики электрических разрядов. О том, как открытие одного явления — взрывной электронной эмиссии — помогло продвинуться в сфере фундаментальных изысканий и практических приложений, и о достигнутых в последние два года результатах рассказал на одном из заседаний Президиума РАН академик Г.А. Месяц.

ВЗРЫВНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ И ПОРЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГИ

Г.А. Месяц

Явление электрической дуги было открыто в 1802 г. русским учёным, профессором Медико-хирургической академии Санкт-Петербурга В.В. Петровым, впоследствии ставшим академиком, а затем директором Физического кабинета Академии наук, из которого позже сформировался Физический институт АН СССР (ФИАН). Во время испытания вольтова столба произошло короткое замыкание, и Петров, став свидетелем мощной вспышки, описал её в своей книге. Поскольку книга была написана на русском языке, об открытии не знали в Европе. Позднее англичанин Х. Дэви, также наблюдавший это явление, опубликовал о нём сообщение. Исследовать физику дугового процесса начали более 100 лет назад, в конце 90-х годов XIX в. В настоящее время широко используемым остаётся определение, в соответствии с которым электрическая дуга — один из стационарных электрических разрядов.

Необходимо отметить, что электрические дуги — явление очень распространённое. В статье речь пойдёт о дуге, которая горит сколь угодно долго при изначально холодных электродах. В большинстве учебников, энциклопедий и монографий по данной теме даётся следующее объяснение феномена электрической дуги: за счёт автоэлектронной эмиссии происходит нагрев микроучастков катода, начинается испарение, потом происходит ионизация пара, ионы пара идут на катод, усиливают электронную эмиссию, и в результате возникает эффект самоподдержания дуги. Отсюда и возникло представление об электрической дуге как стационарном процессе, подобном тлеющему разряду в газе.

Однако существует много фактов, с трудом укладываемых в рамки классической физики электрических разрядов, в том числе следующие:

- катодное падение низкое и находится на уровне первого потенциала ионизации паров катода;
- положительные ионы с катода движутся против электрического поля;
- катод испускает струю плазмы с такой скоростью, как будто он нагрет до миллиона градусов, а реальная температура катодного пятна равна только нескольким тысячам градусов;
- плазменный столб дугового разряда в магнитном поле движется в сторону, обратную предсказываемой правилом Ампера.

Из-за наличия подобных “странностей” электрическая дуга считается одним из тех явлений,



МЕСЯЦ Геннадий Андреевич — академик, директор Физического института им. П.Н. Лебедева РАН.
mesyats@pran.ru

которые не получили в XX в. удовлетворительного объяснения, хотя над этой задачей работали многие выдающиеся учёные — А. Комптон, Р. Вуд, Й. Штарк, Т. Холл, И. Лэнгмюр, А. Фаулер, Р. Милликен, У. Дайк, Р. Оппенгеймер и другие. Среди российских учёных следует назвать имена Л.А. Арцимовича, И.Г. Кесаева, В.Л. Грановского, М.И. Елинсона, Л.И. Мандельштама.

Явление электрической дуги стало предметом многолетней совместной работы старейшего вуза России — Томского политехнического университета (ТПУ), Института сильноточной электроники (ИСЭ) СО РАН и Института электрофизики (ИЭФ) УрО РАН, которые были основаны по моей инициативе в Томске и Екатеринбурге в 1970-х и 1980-х годах соответственно. Именно благодаря состоявшемуся в 1966 г. в ТПУ открытию *взрывной эмиссии электронов* (ВЭЭ) был сделан важный шаг на пути понимания природы электрической дуги. Суть ВЭЭ состоит в том, что если на металлическом катоде в объёме порядка 1 мкм^3 достигается удельная энергия $\sim 10^5 \text{ Дж/г}$, то данный объём взрывается и испускает порцию электронов, получившую название “эктон”.

С учётом полученной в ходе многолетнего изучения ВЭЭ информации томскими специалистами была найдена аналогия с процессами в дуге: на катоде дуги происходят самоподдерживающиеся электрические взрывы струй жидкого металла, вызванные большой концентрацией в них энергии, и при каждом таком взрыве испускается порция плазмы, названная плазменным эктоном. В одном эктоне в среднем содержится $1 \text{ трлн. электронов}$ и 100 млрд. ионов . В условиях такого микроскопического взрыва давление на катодное пятно превышает 10 тыс. атм. , а плотность тока — 100 млн. А/см^2 . Длится этот взрывной процесс около 10 нс и далее постоянно возобновляется. Пространство, где образуется эктон, называется ячейкой. Процессы в ячейке обуславливают все свойства дуги.

Последние результаты в этой области были получены в конце 2012 г. и в 2013 г. Мы провели работы по измерению зависимости скорости ионов в дуге от тока и показали, что, во-первых, одно-, двух-, трёх- и четырёхзарядные ионы меди, несмотря на разные заряды, движутся с одной и той же скоростью и, во-вторых, средний заряд ионов не зависит от тока. Далее было установлено: пороговый ток дуги можно объяснить критерием брызгообразования в жидком металле из-за давления на жидкий металл струей плазмы. Таким образом, дуги функционируют не на твёрдом катоде, а на жидком. Наконец, при очень большом увеличении в электронном микроскопе отдельных струй жидкого металла мы обнаружили примерное равенство средней массы струи и массы ионов в эктоне. Перечисленные четыре факта

стали важным доказательством того, что электрическая дуга — процесс порционный, обусловленный взрывами струй жидкого металла.

Вернёмся к открытию ВЭЭ. Его сделала возможным разработка техники мощных наносекундных импульсов высокого напряжения. Над задачей генерирования подобных импульсов в середине 1960-х годов работал возглавляемый мной в ТПУ коллектив, ей была посвящена моя докторская диссертация. В какой-то момент мы столкнулись с проблемой вакуумного ключа. Нам нужно было включать электрический ток в вакууме очень быстро — в течение нескольких наносекунд, но сразу это не получилось. В 1965 г. я и два моих сотрудника — аспирант С.П. Бугаев и инженер Д.И. Проскуровский, решая данную абсолютно прикладную задачу, провели ряд экспериментов, целью которых было понять, что происходит в вакууме между катодом и анодом, и, следовательно, найти способ ускорить процесс замыкания тока.

Как выяснилось, получить короткое время включения тока в вакууме (порядка 10^{-9} с) нельзя. Для ускорения включения нужно между катодом и анодом вставить диэлектрик. Однако само явление пробоя вакуумного промежутка оказалось очень интересным. Благодаря использованию высокоскоростных осциллографа и электронно-оптического преобразователя было установлено, что рост тока в промежутке происходит в процессе образования и движения катодной и анодной плазмы. Вначале в течение нескольких наносекунд не было тока и плазмы — эта фаза и называется пробоем, то есть подготовкой. Потом на катоде появлялась плазма, которая двигалась в сторону анода со скоростью 10^6 см/с . Через некоторое время плазма появлялась также на аноде, и происходило замыкание промежутка.

В этом эксперименте было сфотографировано свечение между анодом и катодом, сохранявшееся в течение 40 нс . Съёмка была покадровой с экспозицией кадра 3 нс . Удалось выделить три фазы электрического разряда в вакууме: пробой, искра и дуга. Взрывная электронная эмиссия происходит в стадии искры, так как в этот момент между катодной плазмой и анодом течёт ток, оказавшийся по составу проводящих его частиц чисто электронным. Отсюда мы сделали вывод, что на поверхности катода имеются микронеоднородности, за счёт джоулева разогрева током автоэлектронной эмиссии они взрываются, на катоде образуется плазма, между ней и анодом начинает протекать электронный ток, во много раз превосходящий ток автоэлектронной эмиссии. Так была открыта взрывная электронная эмиссия.

На следующем этапе исследований нами был обнаружен порционный характер течения тока ВЭЭ. Это устанавливается экспериментально: сделав в центре анода отверстие, через которое

протекает только часть тока, мы наблюдали отдельные маленькие пики тока длительностью порядка 10 нс. Данный факт натолкнул нас на мысль, что реально рост тока в искре происходит по циклической схеме и такая же цикличность может быть свойственна и электрической дуге. Когда мы стали сравнивать свойства плазмы при ВЭЭ со свойствами плазмы в дуге, они оказались очень похожи. Речь идёт о скорости движения плазмы, удельном уносе массы с катода, плотности тока, пороговом токе, составе плазмы и других характеристиках. Обратившись к рассмотрению кратеров на катоде, мы выяснили, что здесь происходит обычный взрыв, примерно такой, какие наблюдаются на поверхности Земли, Луны или Марса вследствие падения на них метеоритов. Отличие заключается в том, что взрывы на катоде имеют микронные размеры и осуществляются за счёт электрического взрыва металла. Результаты экспериментов позволили нам выдвинуть предположение, согласно которому электрическая дуга и все её остававшиеся до тех пор непонятными особенности получают объяснение при допущении существования на катоде повторяющихся электрических взрывов. Физика таких взрывов частично известна из исследований электрического взрыва проводников. Для получения достоверных результатов экспериментов нужно соблюсти определённые условия: вакуум должен быть не выше 10^{-8} мм рт. ст., ток — меньше 100 А, параметры электрических цепей L и C должны быть такими, чтобы не влиять на временной процесс. Цикл, в течение которого происходит взрыв, равен примерно 10^{-8} с, поэтому электрическая цепь должна быть высокочастотной, а поверхность катода пройти глубокую очистку.

Исследование распределения потенциала между катодом и анодом в электрической дуге производилось многими авторами. Оно отличается сильной неоднородностью: наибольшее падение потенциала наблюдается на катоде — обычно оно порядка 10 В, в то время как в тлеющем газовом разряде достигает значений 100 В и более. В 1930-х годах А. Комптон утверждал, что дуга — это разряд, при котором наблюдается очень низкое катодное падение потенциала, сравнимое с потенциалом ионизации атомов металла катода.

Очень важную информацию о физике электрической дуги в вакууме можно получить, исследуя кратеры на катоде. Встречаются три типа кратеров. Во-первых, если на поверхности катода имеются диэлектрические плёнки или вкрапления, то образуются рассеянные кратеры, отстоящие друг от друга на расстоянии нескольких микрон в зависимости от степени загрязнения катода. Во-вторых, есть кратеры, которые образуются на брустверах своих предшественников, так как там имеются микроструи. В-третьих, существуют глубокие кратеры, когда микровзрывы образуются

на одном и том же месте за счёт жидкого металла в самом кратере. Таким образом, кратеры возникают там, где раньше всего создаются энергетически выгодные условия для электрического микровзрыва участка катода.

Повторю, что участок в месте взрыва на катоде называется ячейкой, процессы здесь носят циклический характер. За время цикла, составляющее $\sim 10^{-8}$ с, происходит микровзрыв металла катода, выброс ионов со скоростью порядка 10^6 см/с, выброс капель металла со скоростью порядка 10^4 см/с, образование микроструй. Прекращение взрыва происходит из-за потери энергии за счёт теплопроводности и выброса перегретого металла из кратера. После этого создаются условия для повторного взрыва, а именно разогрев и взрыв микроструй металла при их взаимодействии со взрывной катодной плазмой. В пользу данного вывода говорит совпадение величин массы микроструй и массы ионов в цикле. При прекращении взрыва ток дуги уменьшается. Это, во-первых, приводит к тому, что катодное падение в течение нескольких наносекунд возрастает, а во-вторых, обуславливает рост возможности появления повторного взрыва. Таким образом, цикл имеет две части: электронную, когда функционирует ВЭЭ, и ионную, когда эмиссия прекращается, ионы взаимодействуют со струями и готовится новый взрыв.

Было проведено много исследований, связанных с математическим моделированием описанных процессов. В одной ячейке микронного размера происходит электрический взрыв металла. При этом вещество присутствует в нескольких агрегатных состояниях — твёрдом, жидком, газообразном и плазменном, и одновременно протекают несколько физических процессов, изучаемых в рамках разных научных направлений — эмиссионной электроники, физики плазмы, теплофизики, гидродинамики, физики взрыва и т.д. Другими словами, мы имеем дело с исключительно сложным явлением, что не противоречит главному выводу, согласно которому вся физика катодного пятна сводится к совокупности процессов, осуществляющихся в одной ячейке на протяжении одного цикла. В рамках этой небольшой пространственной и временной локализации заложена также возможность погасания дуги, потому что цикл делится на две части: первая — когда идёт взрыв, вторая — когда взрыв прекращается и напряжение на катоде увеличивается. Поскольку предыдущий взрыв создаёт условия для нового взрыва, происходит самоподдержание электрической дуги, которая носит порционный характер. Такой механизм дуги мы называли *эктонным*.

Идентификация процессов в ячейке стала возможной благодаря тому, что на каждом этапе исследований использовались лучшие из существовавших на тот момент в мире приборов, а сами исследования велись различными коллективами не

только в России, но и в Великобритании, Германии, США, Франции. Ячейка оказалась своеобразным геном электрической дуги, от которого зависят все свойства последней. На основании результатов наших экспериментов в ТПУ, ИСЭ СО РАН и ИЭФ УрО РАН и экспериментов в области физики дугового процесса других учёных — И.Г. Кесаева (СССР), И. Даалдера (Голландия), С.В. Кимблина (США), Б.И. Ютнера (ФРГ), Е.М. Окса (РФ) — мы приблизительно определили параметры эктонного цикла и параметры процессов в ячейке на медном катоде при тех условиях эксперимента, о которых упоминалось выше. Перечислю некоторые из этих параметров:

- ток ячейки i_j 3.2 А;
- плотность тока в ячейке $\sim 10^8$ А/см²;
- длительность цикла в ячейке ~ 30 нс;
- электронная доля цикла ~ 25 нс;
- ионная доля цикла ~ 5 нс;
- зарядность ионов +1 (16%), +2 (63%), +3 (20%), +4 (1%);
- средний заряд ионов 2.1;
- среднее число электронов $\sim 10^{12}$ штук;
- среднее число ионов с таким же, как у электронов, зарядом $\sim 10^{10}$ штук;
- удельная масса ионов $\sim 40 \times 10^{-6}$ г/кул;
- скорость ионов (не зависит от их заряда) 1.3×10^6 см/с.

Нельзя не упомянуть о ряде зависимостей параметров вакуумной дуги от тока, которые не укладываются в рамки существующих теорий, но находят объяснение при признании того, что дуга — порционный процесс, происходящий на жидком металле. Эти закономерности можно рассматривать в качестве ещё одного подтверждения правильности нашего вывода о природе электрической дуги.

Остановимся на шести таких зависимостях. Назовём их линейными законами. Первые три закономерности представляют собой характерные для процесса функционирования дуги пропорциональные зависимости от силы тока трёх параметров: действующей на катод силы F , тока ионов в дуге i_i и энергии Q , которая передаётся катоду при фиксированном времени функционирования дуги. Существуют ещё три линейных закона, отражающих отсутствие зависимости от тока следующих параметров дуги: катодного падения потенциала U_k , среднего заряда ионов z и скорости движения ионов v_i . Все эти закономерности легко объясняются в рамках порционной (эктонной) модели дуги. Действительно, ток дуги растёт прямо пропорционально числу ячеек на катоде и эктонов, которые они испускают, обуславливая первые три закономерности. Что касается практически полной независимости величин U_k , z и v_i

от тока, то она объясняется тем, что с увеличением тока растёт число ячеек, но поскольку ячейки существуют независимо друг от друга, то названные выше параметры не меняются.

Помимо перечисленных характеристик, взрывная электронная эмиссия объясняет вакуумный разряд в целом (пробой, искра, дуга) и является вторичным процессом во многих разрядах наравне с автоэлектронной, термоэлектронной, электронно-ионной, фотоэлектронной эмиссиями, которые широко используются в физике плазмы и электрических разрядов. В частности, ВЭЭ имеет место в электрических разрядах в газах в правой и левой ветвях Пашена, при переходе тлеющего разряда в дуговой, в униполярных дугах и электрических контактах, в импульсных разрядах, в газах при высоких электрических полях и т.д.

В заключение хочу сказать следующее. Открытие ВЭЭ позволило не только создать новую концепцию физики вакуумного разряда в цепи, в частности новую концепцию электрической дуги. Результатом всей совокупности исследований, как прикладных, так и фундаментальных, явилась высокоточная наносекундная импульсная энергетика и электроника, оказавшая огромное влияние на создание техники мощных импульсных генераторов электрической энергии, ускорителей электронов, мощных газовых лазеров, сверхвысокочастотных устройств, импульсных рентгеновских устройств большой мощности и т.д. Как упоминалось выше, техника мощных наносекундных импульсов зародилась и получила своё первоначальное развитие в Томском политехническом университете. В рамках данного направления были разработаны различные типы генераторов мощных наносекундных импульсов с напряжением 10^3 – 5×10^6 В, током 10^2 – 10^6 А, длительностью 5×10^{-10} – 10^{-7} с, частотой следования импульсов от одиночных до 10^3 Гц; высокоточные ускорители электронов с током, превышающим 10^6 А; различные типы мощных генераторов сверхвысокочастотного излучения с длиной волны 0.2–3 см и наибольшей мощностью 5– 10^{10} Вт (генератор “Гамма” — самая крупная в мире СВЧ-установка), генераторы мощных рентгеновских импульсов, мощные газовые лазеры.

После выступления академик Г.А. Месяц ответил на вопросы.

Академик А.Н. Лагарьков: При эрозии катода начинают разбрызгиваться капли расплавленного вещества, из которого он сделан. При этом есть перетяжка, где плотность тока достигает огромных значений. Скажите, подтверждается ли квазинейтральность отрывающейся от катода капли?

Г.А. Месяц: Капли мы изучали ещё при исследовании взрывной электронной эмиссии. Капли нейтральные, и у нас нет сведений, позволяющих утверждать, что они были заряжены, улетая с катода. Они заряжаются уже в столбе, когда проходят плазму. Некоторые из них превращаются в плазму. Их даже называли “капельные катодные пятна”.

А.Н. Лагарьков: Ещё один вопрос: в устройствах для генерации электромагнитного излучения в миллиметровом диапазоне используются одноразовые или многоразовые импульсы?

Г.А. Месяц: Изначально, когда мы в 1967 г. сделали первый в Советском Союзе сильноточный ускоритель электронов, он был частотным, а в США в это же время применялась технология, связанная с разовыми импульсами. Сейчас есть генераторы, которые позволяют иметь частоту следования импульсов, достигающую килогерцовых значений. Они работают с использованием полупроводниковых SOS-диодов. Если речь идёт о газовых коммутаторах, то частота будет порядка 100 Гц. Мы занимались разработкой 100-герцевых машин, которые в свою очередь использовались для разработки локаторов. У СВЧ-импульсов мощности большие: на машине “Синус-7” с частотой 100 Гц мощность составляет в среднем 10^9 – 10^{10} Вт.

Добавлю, что в моём докладе представлены результаты трёх работ, выполненных недавно — в течение последних двух лет. Во-первых, удалось показать, что средний заряд ионов не меняется с ростом тока; во-вторых, мы доказали, что ионы образуются благодаря взрыву струи; в-третьих, стало окончательно ясно, что дуга является процессом не на твёрдом, а на жидком катоде, и значение порогового тока мы нашли из условий брызгообразования жидкого металла. Почему ни у кого до нас ничего не получалось? Потому, что все работали в классическом стиле: термоэмиссия, автоэмиссия, испарение твёрдого тела и прочее. Но при горении электрической дуги мы имеем дело не с твёрдым, а с жидким телом — с жидким металлом.

Академик Е.Н. Каблов: Все те закономерности, о которых вы рассказывали, применимы к катоду, по химическому составу отличающемуся от использованного в ваших экспериментах? Можете ли вы опираться на них, решая задачу нанесения вещества сложного химического состава на поверхность металла? Остаётся ли верна ваша модель, если, например, катод будет изготовлен не из меди, а из какого-то сплава?

Г.А. Месяц: Конечно, она будет верна! Это же взрыв при большой плотности энергии. При удельной энергии взрыва 10^5 Дж в грамме металла вещество не только испаряется, но и ионизируется, так как в ячейке будут гигантское давление и

огромные температуры. Эти особенности уже сейчас активнейшим образом используются для нанесения покрытий, развивается целое направление — имплантационная металлургия. Ионы, о которых я говорил, имеют энергию порядка 50–100 эВ. Если вы возьмёте сплав, какие-то химические элементы, попадая в ячейку, безусловно, будут создавать плазму. Примечателен другой факт: во всём мире сегодня делают плазменные покрытия с использованием электрических дуг, но никто не понимал до последнего времени, откуда берутся ионы.

Е.Н. Каблов: Мой вопрос был, скорее, для публики — чтобы присутствующим были понятнее некоторые детали. Я не могу не выразить благодарность вам, вашим ученикам и вашему институту, потому что проведённые исследования и разработки позволили нам создать установку МАХ-1, а затем и МАХ-3. В них реализован описанный в вашем докладе принцип. Мы получили самые современные технологии и результаты, которые в мире никто не смог получить. Хочу задать второй уточняющий вопрос: правильно ли, что в зависимости от энергии поток ионов может и травить и очищать поверхность, а также обеспечивать получение поверхности того типа, который нужен материаловедом?

Г.А. Месяц: Совершенно верно. Для фирмы Philips мы в своё время усовершенствовали катод рентгеновского аппарата (время от времени аппарат почему-то беспричинно срабатывал), опираясь на предположение, что у них на катоде есть загрязнение или микронеоднородности. Ещё в советское время мы обнаружили так называемый эффект электрополировки: если подаёшь импульс существенно короче, чем длительность цикла в ячейке, то есть 10^{-9} с, жидкие струи в ячейке не возникают, и мы получаем абсолютно гладкую поверхность.

Е.Н. Каблов: Последний вопрос: для наших задач нежелательно, чтобы капля образовывалась, нам надо обеспечить равномерное распределение ионов, чтобы поток ионов попадал на анод без капли. Как этого достичь?

Г.А. Месяц: Это делается просто. Ионы выводятся в изогнутую трубу, и ставится магнитное поле. Магнитное поле проводит ионы, а капля упирается в “стенку”. Данная методика хорошо отработана.

Е.Н. Каблов: Геннадий Андреевич, у меня есть предложение. Мы сейчас будем делать новое топливо, хотелось бы объединить усилия.

Г.А. Месяц: У нас сейчас такая жизнь, что мы готовы взяться за любую работу, чтобы сохранить выдающиеся коллективы, в течение многих лет создававшиеся в Сибири, на Урале и в Москве. Тем более, если эта работа лежит в русле наших научных интересов.

РОЛЬ АКАДЕМИЧЕСКИХ ИНСТИТУТОВ В РАЗВИТИИ ЭЛЕКТРОФИЗИКИ И НОВЫХ ВИДОВ ЭЛЕКТРОНИКИ

ОБСУЖДЕНИЕ НАУЧНОГО СООБЩЕНИЯ

Открыл обсуждение доктор физико-математических наук **С.А. Баренгольц** (Институт общей физики — ИОФ им. А.М. Прохорова), рассказав о деятельности лаборатории электрофизических исследований, которую он возглавляет и которая была создана по инициативе Г.А. Месяца и при поддержке А.М. Прохорова в 1998 г. Основное направление работ лаборатории — создание полномасштабной математической модели ячейки катодного пятна вакуумного разряда. С.А. Баренгольц напомнил собравшимся о сложности явления, подчеркнув, что пространственный масштаб процессов в катодном пятне — микронный, происходят они за время порядка десятков наносекунд, и при этом пятно движется на поверхности катода со скоростью до 1 км/с. Несмотря на это, математическое моделирование дало значительные результаты. С.А. Баренгольц дополнил доклад, подробнее описав применение модели в практических целях, которое также обеспечивается сотрудниками руководимой им лаборатории.

Первое направление связано с явлением, характерным прежде всего для установок с термоядерным удержанием, — униполярными дугами, то есть дугами, возникающими при контакте металлической пластины с плазмой. Если температура плазмы достаточно высокая, зажигается дуговой разряд. Сегодня ведутся совместные исследования с японскими учёными из университета города Нагоя, имеющими доступ ко всем крупным термоядерным установкам своей страны. В ходе изысканий удалось показать, что в основе процессов униполярной дуги лежат именно эктонные процессы. Работы, пояснил С.А. Баренгольц, проходят в рамках проекта корпорации Philips, нацеленного на изучение механизмов возникновения униполярных дуг и разработку средств их подавления, поскольку униполярные дуги являются крайне нежелательным явлением для термоядерных установок, так как охлаждают основную плазму.

Второе направление развивается благодаря заказу госкорпорации “Росатом” и связано с исследованием дуговых искр в нейтронных трубках. Эти нейтронные источники выпускаются с середины 1950-х годов без каких-либо существенных модификаций. Такая ситуация обусловлена тем, что только сейчас можно перейти к созданию полномасштабных моделей работы этих трубок, поскольку ранее соответствующие процессы были неизвестны. Благодаря исследованиям электродных процессов стало возможным создать

сквозную модель нейтронной трубки, выработать рекомендации для повышения ресурсных характеристик и выхода нейтронов.

Третье направление изысканий, осуществляемых лабораторией электрофизических исследований ИОФ РАН, — разработка коллективных методов ускорения ионов. Суть этих методов состоит в том, что ионы ускоряются не симметрическим полем, а полем, возникающим в результате разделения зарядов, то есть разделения отрицательно заряженных электронов и положительно заряженных ионов. Как известно, подобная дифференциация даже на микроскопическом уровне приводит к появлению гигантских электрических полей, которые можно использовать для коллективного ускорения. Сотрудниками лаборатории был предложен, а затем и запатентован метод коллективного ускорения с использованием разработанных в Томске и на Урале генераторов пикосекундных электронных пучков (установки типа “Радан”). Работы такого рода, отметил С.А. Баренгольц, позволяют двигаться вперёд — к новым открытиям и новым практическим приложениям.

Особо было подчеркнуто, что перечисленные результаты получены благодаря финансированию, проводимому в рамках реализации программ фундаментальных исследований Президиума РАН. Важно понимать невозможность развивать подобные направления, опираясь на гранты РФФИ. Техника, о которой говорил Г.А. Месяц, в том числе диагностическая аппаратура, стоит больших денег и требует совершенно иных объёмов финансирования. В связи с этим С.А. Баренгольц выразил озабоченность по поводу будущего всех выполняемых в настоящее время программ в новых условиях, задаваемых процессом реорганизации Российской академии наук и перевода институтов РАН в ведение Федерального агентства научных организаций.

Член-корреспондент РАН **В.В. Иванов** также привлёк внимание к разнообразным технологическим приложениям тех эффектов, о которых рассказывал Г.А. Месяц. Описанные закономерности, пояснил он, в числе прочего имеют практическое значение для прогресса нанотехнологий — создания наночастиц и формирования потоков наночастиц. В настоящее время это направление очень бурно развивается во всём мире, и отечественная наука может и должна внести свой вклад в его становление. Действительно, физические основы разрядных процессов между электродами явились основой не только для создания много-

образных устройств для генерирования лазерного излучения и электронных потоков, вакуумных устройств и дуговых размыкателей, в настоящее время они находят применение в технологиях получения наночастиц. Полвека лет назад, когда начались работы на наноразмерном уровне организации вещества, ещё не было достаточно сильных инструментов для изучения улавливаемых наночастиц и, тем более, наночастиц в потоках. Развитие электронной микроскопии в последние десятилетия позволило перейти к рассмотрению этих частиц, а несколько лет назад были созданы измерительные инструменты, дающие возможность контролировать размеры и концентрации наночастиц в потоках и ловить эти частицы в непосредственной близости от места их происхождения.

В.В. Иванов, как заведующий одной из лабораторий ИЭФ УрО РАН и декан факультета физической и квантовой электроники Московского физико-технического института (МФТИ), рассказал о совместном проекте — научной группе, объединившей исследователей из ИЭФ УрО РАН и МФТИ. Он отметил, что академик Г.А. Месяц ещё в 80-х годах прошлого века создал кафедру электрофизики в МФТИ, которую возглавляет до сих пор. Учёные активно занимаются изучением процесса возникновения наночастиц.

Как это происходит? Для мощных импульсных устройств, в которых используются многозарядные разрядники и для которых характерны большие коммутрующие токи, существует проблема запылённости изоляторов. Между электродами возникает проводящая пыль, поэтому изоляторы периодически необходимо очищать. Обычно это делается путём прокачки мощными газовыми потоками. Однако наноразмерные частицы, возникающие в разрядных промежутках, могут быть использованы. Их можно накапливать в нанопорошки или в жидкости, получая наносuspensions и нанодисперсии. Двигаясь, частицы могут коагулировать, агломерировать, укрупняться, потому так важно изучить их непосредственно в процессе их появления, а затем суметь их сохранить. Первым результатом начатого исследования, сообщил В.В. Иванов, стало определение размера первичных частиц, вылетающих с катода и анода, составившего единицы нанометров.

Параллельно с российскими изысканиями в мире идёт настоящее состязание с целью добиться практического использования эффекта получения частиц на электродах и разработать тем самым высокоинтенсивные методы наработки нанопорошков, состоящих из частиц очень малого размера — от 2–3 до 20 нм. Сегодня получение таких порошков остаётся проблематичным. В этом состязании участвуют учёные из многих индустриально развитых стран. В частности, в Европейском союзе создан большой проект под амбициозным названием “Бонапарт-Е”. В него вклю-

чены более 20 организаций, ставящих своей задачей создать в мощных импульсных устройствах машины для генерирования нанопорошков с размером частиц до 20 нм и производительностью десятки килограммов в час.

В заключение В.В. Иванов подчеркнул: описанный метод является уникальным ещё и в том отношении, что позволяет получать не только частицы металлов или оксидов (если металлическая частица транспортируется, в окислительной среде она превращается в оксидную частицу), появляется возможность благодаря большому сечению электродов получать частицы из легированных полупроводников. Таким образом, метод целенаправленного транспортирования частиц, возникающих в разрядных промежутках, открывает перспективы формирования электронных структур — полупроводниковых, проводящих, диэлектрических.

Член-корреспондент РАН **Н.А. Ратахин**, директор созданного Г.А. Месяцем в 1977 г. в Томске Института сильноточной электроники СО РАН, напомнил, что докладчик не только возглавлял ИСЭ СО РАН на протяжении первых 10 лет его существования, но до сих пор проявляет интерес к приоритетному направлению работ института, а именно, исследованиям диодов и возникающей в них при электродных процессах плазмы. Как подчеркнул Н.А. Ратахин, академик Месяц был также инициатором создания в Томске использовавшихся для различных целей мощных наносекундных генераторов — передовой (особенно для того времени) техники. Прошло 28 лет с момента, когда Г.А. Месяц уехал из Томска на Урал (это произошло в 1986 г.) для участия в организации Уральского отделения АН СССР, однако все его сибирские начинания имеют продолжение.

Обратившись к конкретным примерам, Н.А. Ратахин рассказал, что в ИСЭ СО РАН размещаются самые мощные в России и в мире источники жёсткого, сверхжёсткого и гамма-излучения. Сотрудники института участвуют в различных работах, например, помогают коллегам из Росатома при строительстве в Арзамасе ускорителя электронов на 15–16 МА в электронном пучке, подключаясь к подготовке выходных устройств, решению задач по транспорту энергии, доводке до электронного пучка. Учениками Г.А. Месяца плодотворно развивалась программа поставки ускорителей и разного типа установок в пределах России и за рубеж. Удалось выполнить заказы на общее количество таких устройств, близкое к сотне.

Ещё один важнейший проект, в котором задействованы сотрудники ИСЭ СО РАН, представляет собой исследование Z-пинч-эффекта. Это эффект сжатия (стягивания) разряда в результате взаимодействия тока с порождённым им самим магнитным полем. Его реализация до сих пор рассматривается в контексте создания импульсного термоядерного синтеза, особенно с учётом того, что в Ливерморе работа в рамках ла-

зерной термоядерной программы проходит не вполне успешно. Поэтому есть основания предполагать, что Z-пинч-программа будет реанимирована. Для России здесь открываются огромные возможности, поскольку отечественная наука занимает перспективную нишу, связанную не с термоядерными процессами, а с мягкими рентгеновскими источниками, при этом наша страна располагает самыми крупными по размеру после функционирующих в Сандии — ведущей лаборатории США из тех, что работают в этом направлении, — генераторами рентгеновского излучения. Кроме того, мягкие рентгеновские источники, имеющиеся в распоряжении российских учёных, отличаются наибольшими значениями выхода излучения.

Сибирским специалистам удалось оптимизировать ряд систем, в частности, стабилизировать лайнеры для получения высоких параметров путём создания 2–3-лайнеровых систем. Так был достигнут самый эффективный выход разных участков спектра. Отечественные учёные также первыми получили уموжнение импульсов, и сейчас Россия располагает генератором электрической энергии, в котором в мягком рентгеновском излучении за счёт компрессии и укорочения импульса возможно достичь мощности, превышающей 1 ТВт. Благодаря этому получен очень высокий КПД.

В последнее время в сотрудничестве с чешскими коллегами учёные из ИСЭ СО РАН начали более детальные исследования получения нейтронов на таких системах. В 1950-х годах наблюдался ажиотаж вокруг изучения и использования Z-пинч-эффекта, казалась близкой перспектива реализации на этих системах устойчивого термоядерного синтеза. Однако после модификации таких изощрённых систем, как плазменный фокус, осуществление данной задачи затормозилось в связи с невозможностью продолжить термоядерный скейлинг по нейтронам. В минувшие два года удалось пересмотреть эти ограничения и получить 4×10^{12} нейтронов за импульс с микросекундной длительностью на машине с силой тока 2.8 МА. Для сравнения, на “Сатурне”, установке, размещённой в Сандии, при 7–8 МА и длительности 10^2 нс было получено 4×10^{13} нейтронов.

Директор ИЭФ УрО РАН член-корреспондент РАН **В.Г. Шпак** в продолжение рассказа В.В. Иванова указал на ещё одно направление деятельности института, обязанное своим формированием идеям Г.А. Месяца, — водородную энергетику. Он отметил, что с учётом широкого тематического спектра работ ИЭФ является одним из немногих, а может быть, единственным в России институтом, в котором осуществляется полный цикл нанотехнологии — от получения порошка до создания готовых изделий или работающих элементов водородной энергетики и, наконец, ракетных

двигателей малой тяги, которые по праву можно называть двигателями будущего.

Ещё одно достижение, служащее предметом гордости сотрудников ИЭФ УрО РАН, — подтверждённая на практике возможность использовать малогабаритную сильноточную наносекундную аппаратуру для проведения серьёзных работ и решения сложных научно-технических задач. Это крайне важно, поскольку малогабаритная аппаратура обладает весомыми преимуществами: она работает от розетки, не требует специальных помещений, и небольшие группы могут осуществлять с её помощью разнообразные исследования и реализовывать необходимые эффекты. В качестве примера можно назвать электромагнитную СВЧ-установку с импульсом мощностью порядка нескольких ГВт, которая размещается на столе. На двух столах располагают коллайдер, в котором мощный электронный пучок встречается с мощным импульсом электромагнитного излучения, что приводит к возникновению очень интересных эффектов. В 1990-е и 2000-е годы ИЭФ УрО РАН обеспечил такой аппаратурой многие мировые научные центры.

В настоящее время высоковольтная аппаратура и измерительная техника российского патентованного производства используется в 14 странах. Таким образом, отметил В.Г. Шпак, отечественные учёные и инженеры сами создали себе конкурентов, и теперь приходится двигаться опережающими темпами, чтобы держать дистанцию, в противном случае специалисты из других государств превзойдут российских в заимствованной у них технологии. У России по-прежнему сохраняются ресурсы, обеспечивающие лидерство в этой области, — специалисты, генераторы и измерительная аппаратура.

Основные надежды В.Г. Шпак возлагает на развитие измерительной аппаратуры. Аналогично тому, как все вещества состоят из атомов и молекул, также и все процессы состоят, можно сказать, из мгновений. Но если оптики уже штурмуют фемтосекундные диапазоны, электрики пока дошли только до пикосекундного уровня, то есть аппаратура до сих пор не позволяет фиксировать единицы пикосекунд. В лучшем случае разрешение составляет десятки пикосекунд — планка, достигнутая ведущими американскими фирмами, изготавливающими сверхскоростные осциллографы. РАН довольно успешно работает с подобными компаниями. Те, в свою очередь, тоже активно идут на сотрудничество, поскольку знают об успешном применении российской аппаратуры в разных странах. Ежегодно в ИЭФ УрО РАН устраиваются презентации продукции таких фирм. Крайне важно, что эти компании временно оставляют в институте для тестирования (то есть бесплатно) самые последние образцы своих скоростных осциллографов. Другими словами, им

очень важно получить отзыв сотрудников ИЭФ — отзыв практиков. Иностранные разработчики не боятся оставлять для проведения тестов осциллографы, способные измерять максимум 5 В, учёным, работающим с процессами, характеризующимися напряжением амплитудой 2×10^5 В.

Субнаносекундные и пикосекундные генераторы, которыми располагает ИЭФ УрО РАН, применяются для исследований различных интересных эффектов. Например, ещё не получило основательного объяснения явление изменения свойств изоляции (твёрдой, жидкой и газообразной), которое возникает при длительности импульса 5 нс и менее и заключается в резком увеличении её электрической прочности.

Фактически начало всем перечисленным работам было положено в Томске, а их развитие было бы менее успешным без внимания и поддержки со стороны Г.А. Месяца, подытожил В.Г. Шпак и пожаловался, что, несмотря на серьёзные достижения, находящие отражение в соответствующих публикациях в различных зарубежных журналах, перед ИЭФ УрО РАН, как и перед многими другими институтами, остро стоит проблема финансирования.

Академик **В.Н. Чарушин** предположил, что даже не все специалисты могут до конца оценить, насколько высок научный уровень сделанного Г.А. Месяцем доклада, прозвучавшего в стенах Академии наук, как симфония Шостаковича в осаждённом Ленинграде. Сегодня, пояснил он, когда академия находится в сложном положении, многие задаются вопросом: а нужно ли вообще в такой ситуации слушать на заседаниях Президиума РАН научные доклады?

По мнению директора Института органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН, такие доклады необходимы. Они должны демонстрировать несгибаемый дух академии, служить доказательством обоснованности заявлений тех оппонентов, которые утверждают, будто форма управления наукой, сложившаяся в РАН, неэффективна. Как показывает доклад Г.А. Месяца, в академии проводятся исследования мирового уровня и имеются все возможные формы научно-сотрудничества: межинститутское, с вузами, с различными зарубежными организациями. Из выступления академика Г.А. Месяца даже неискушённому слушателю становится ясно, что высокие научные результаты могут рождаться не только в Москве, но и в Сибири и на Урале, что взаимодействие с ведущими учреждениями высшего образования характерно и для центральных, и для региональных институтов РАН.

Очень важен сам факт организации и эффективной работы таких расположенных далеко от Москвы институтов, как Институт электрофизики, фактически являющийся ровесником Ураль-

ского отделения. На протяжении многих лет он поддерживает высокий уровень научных исследований: каждый год, когда подводятся итоги, его достижения занимают ведущие позиции в перечне результатов. Почти всегда речь идёт о каких-то рекордах по мощности, по когерентности, по длительности пучков и т.д. Не менее значим тот факт, что ИЭФ УрО РАН представляет собой пример гармоничного сочетания академической и прикладной науки. Можно назвать множество предприятий, использующих достижения фундаментальных исследований научных коллективов Института электрофизики. Таким образом, подчеркнул В.Н. Чарушин, академик Месяц убедительно продемонстрировал: та форма организации науки, которая сформировалась в Российской академии наук, жизнеспособна, и главная задача, стоящая сегодня перед академией, — сохранить эту организационную модель хотя бы в тех рамках и с теми ограничениями, которые накладывает проект реорганизации РАН, то есть продолжать содействовать координации работ по важнейшим направлениям, в частности, не допуская ликвидации программ Президиума РАН.

Доктор физико-математических наук **Н.Ф. Ковалёв** (Институт прикладной физики РАН) отметил, что идея использования взрывэмиссионных электронных пучков для генерации сверхмощного электромагнитного излучения сантиметрового и даже миллиметрового диапазона длин волн вполне себя оправдала — уже сформировалось самостоятельное направление со своими специфическими задачами и методами. Сегодня с высокой степенью надёжности получают импульсную высокочастотную мощность порядка 1–2 ГВт длительностью импульса 2–3 нс. Частота следования импульсов при этом достигает 300–500 Гц, КПД более 3% во всём сантиметровом и частично миллиметровом диапазоне длин волн.

Уместно вспомнить, что на начальном этапе становления импульсной электрофизики и высокочастотной электроники было множество обстоятельств, пугавших исследователей. Всё в этой новой области было необычно: высокий релятивизм, малая длительность импульса тока, огромная мощность электронных пучков, отсутствие надёжной диагностики и т.д. Все эти проблемы и сложности в дальнейшем в той или иной степени были решены, и решения получили экспериментальную апробацию.

На первом же этапе учёные провели впечатляющие эксперименты, в ходе которых удалось существенно превысить названные значения. Эти эксперименты, пояснил Н.Ф. Ковалёв, очень важны, поскольку до сих пор являются ориентиром для дальнейших исследований и наглядно демонстрируют практически неисчерпаемые воз-

возможности интересного и перспективного направления науки, связанного с взрывной электронной эмиссией.

Столь же впечатляюще выглядит прикладная, инженерно-конструкторская деятельность. Новые уникальные генераторы прошли практическую проверку, на их основе был создан целый ряд физических макетов, в том числе мобильных наносекундных радаров и систем радиоподавления. Макеты, в свою очередь, позволили получить множество уникальных результатов. Так, было показано, что гигаваттные наносекундные радары могут эффективно обнаруживать малогабаритные летящие объекты, а значит, с их помощью можно устранить слабости и недостатки, характерные для обычных радаров.

Затем Н.Ф. Ковалёв перечислил основные темы, разрабатываемые в настоящее время в русле развития высокочастотной электроники:

- увеличение длительности генерации импульсов и, соответственно, увеличение энергетического КПД;
- исследование электропрочности;
- изучение процессов конкуренции в селекциях мод;
- обеспечение перечня когерентности;
- исследование режима диссоциарной генерации;
- исследование процессов фазировки внешними сигналами и взаимной фазировки нескольких генераторов;
- исследование ресурсных возможностей.

Как подчеркнул Н.Ф. Ковалёв, несмотря на потребительскую направленность приведённого перечня задач, в них, помимо инженерной, присутствует значительная фундаментальная составляющая — без решения фундаментальных проблем трудно рассчитывать на дальнейшее успешное развитие. Весь спектр необходимых для продвижения к новым результатам работ требует экспериментальных комплексов, оснащённых специальным оборудованием. Такие комплексы могли бы стать центрами коллективного пользования.

Закончил Н.Ф. Ковалёв на тревожной ноте. Сегодня, сказал он, релятивистской высокочастотной электроникой занимается группа, включающая большое число институтов, локализованных в Томске, Екатеринбурге, Нижнем Новгороде, Сарове, Москве, но, к сожалению, их активность постепенно снижается из-за отсутствия должной финансовой поддержки. При этом шансы стать мировым лидером в области высокочастотной электроники, хотя ещё и не нулевые, но быстро приближаются к этой точке. А значит, российская наука, осуществив пионерские исследования по

этой проблематике, опять окажется в роли догоняющего.

Академик Ю.В. Гуляев кратко обрисовал исторический контекст, в который вписывается открытие Г.А. Месяцем взрывной электронной эмиссии. После работ английского учёного Дж. Флеминга и американского инженера Л. Де Фореста началась эра вакуумной электроники. Она длилась примерно до начала 1950-х годов (даже первые ЭВМ были на вакуумных лампах), но потом после открытия транзисторов и возможности миниатюризации всей электронной аппаратуры началась эра твердотельной электроники. Сначала в качестве материала использовался кремний, а затем благодаря результатам, полученным Ж.И. Алфёровым и его коллегами, наступило время гетероструктурной полупроводниковой электроники. Но вакуумная электроника не потеряла актуальности и не была упразднена. Хотя вакуумные приборы сегодня используются не везде, у них есть своя ниша, в том числе в микроэлектронике.

За минувшие десятилетия в этой области были сделаны крупнейшие открытия. Одним из важнейших стало получение на научно-производственном предприятии “Исток” металлосплавных катодов, поскольку точно так же, как температура плавления сплава может быть ниже температуры плавления компонент, работа выхода из сплава может оказаться ниже работы выхода из компонент. Поэтому сегодня вольфрам-гафниевые катоды используются во всех мощных радиолокаторах мира. Открытие взрывной эмиссии электронов тоже явилось значительным шагом вперёд, получив большое практическое применение.

Ю.В. Гуляев рассказал, что на основе теории волнового взаимодействия, разработанной членом-корреспондентом РАН В.А. Черепениным, усилиями нескольких институтов был достигнут мировой рекорд мощности на длине волны 3 см — 20 ГВт в импульсе продолжительностью 60 нс. Как подчеркнул учёный, по имеющейся информации, это значение до сих пор никто ещё не превзошёл. Этот рекорд и все перечисленные открытия знаменуют новые вехи в развитии исследований и технических разработок.

Ю.В. Гуляев напомнил об обнаружении его группой из Саратовского филиала Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН эмиссии из углеродных трубок. Произошло это в 1993 г. и с тех пор исследования продолжались, позволив создать к сегодняшнему дню маломощные приборы, например, первые маленькие телевизоры размером 18 см по диагонали. Одновременно корпорация Samsung представила недавно аналогичный телевизор с диагональю, равной 36 дюймам. Такие телевизоры пока не пользуются большой популярностью, так как очень дороги. Но маленькие дисплеи для сотовых

телефонов и видеокамер при яркости в 4 раза большей и энергопотреблении в 2 раза меньшем, чем у жидкокристаллических дисплеев, будут востребованы. Всё это свидетельствует, сделал вывод Ю.В. Гуляев, что вакуумная электроника развивается и будет развиваться впредь.

Академик **И.А. Шербаков** отметил, что формирование сильноточной электроники и импульсной электрофизики шло в условиях тесного сотрудничества трёх академических институтов — ИСЭ СО АН СССР, Института прикладной физики АН СССР и отделения Физического института им. П.Н. Лебедева, которое в 1982 г. превратилось в Институт общей физики им. А.М. Прохорова. Уже в 1973 г. в рамках этой коллаборации были получены феноменальные результаты: 300 МВт на длине волны 3 см при продолжительности импульса 50 нс. Важно, что, несмотря на все трудности, сотрудничество названных институтов со-

храняется, воплощаясь в новые достижения, значение которых трудно переоценить, поскольку они непосредственно связаны с обеспечением обороноспособности нашей страны.

Закрывая обсуждение, вице-президент РАН академик **В.В. Костюк** подчеркнул: не каждому учёному удаётся создать научную школу, а академик Г.А. Месяц, по сути, создал три научные школы, из которых организовал два института — в Екатеринбурге и в Томске. Научное сообщество и российское общество в целом не может не гордиться тем, что в России живут и работают такие учёные, сказал В.В. Костюк и поблагодарил Г.А. Месяца за доклад и ту деятельность, которая нашла в нём своё отражение.

Материалы дискуссии подготовила к печати кандидат философских наук С.В. ПИРОЖКОВА

ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

DOI: 10.7868/S0869587314070196

Уже на протяжении 15 лет в России говорится о необходимости перехода к экономике, основанной на знаниях. Декларируется безальтернативность такого пути. А что же на самом деле? Возможно ли инновационное развитие в стране, хозяйственная жизнь которой базируется на эксплуатации природных ресурсов, а не на преимуществах, обеспечиваемых человеческим потенциалом и научными достижениями? Анализируя роль работников знаний в экономике разных стран Европы, авторы публикуемой статьи приходят к выводу о том, что Россия представляет собой яркий пример “деформированного общества знаний”.

РАБОТНИКИ ЗНАНИЙ: КАКУЮ РОЛЬ ОНИ ИГРАЮТ В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ?

И.П. Цапенко, М.А. Юревич

Вступление инновационной экономики в стадию экономики знаний — глобальная тенденция нынешнего столетия. Уже само название нового типа экономики, данное Ф. Махлупом и получившее широкое распространение благодаря П. Друкеру, говорит само за себя: её основу составляют производство, распространение и применение знаний, которые, постоянно порождая инновации во всех областях, становятся ключевым ресурсом и главным двигателем народно-хозяйственного развития.

Ядро такой экономики, особенностям которой посвящено немало публикаций, в том числе и на страницах “Вестника РАН” (см., например, [1]), формируют отрасли повышенного спроса на зна-

ния, в которых на долю лиц с третичным образованием приходится более 33% занятых [2]. К ним относятся высокотехнологичные производства¹ и знаниеёмкие услуги². По оценке Национального научного фонда (США), не претендующей на полноту³ и точность, доля подобных видов хозяйственной деятельности в ВВП устойчиво возрастает, достигая внушительных масштабов в США, Израиле (свыше 40%) и ряде других развитых государств. В России, как и в некоторых других переходных, а также в новых индустриальных странах, где такая модель хозяйствования пока находится в процессе становления, этот показатель не превышает 20% (рис. 1) [4]. В большей части развивающегося мира ростки новой экономики ещё только пробиваются.



ЦАПЕНКО Ирина Павловна — доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник Института мировой экономики и международных отношений РАН. ЮРЕВИЧ Максим Андреевич — научный сотрудник Российского института экономики, политики и права в научно-технической сфере.
tsapenko@bk.ru, yurevm@riep.ru

¹ Наукоёмкими или высокотехнологичными считаются сектора, в стоимости реализованной продукции которых прямые расходы на НИОКР превышают 7%. К ним относится производство фармацевтической продукции, вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, воздушных и космических судов и смежной техники. Для сравнения: в средневысокотехнологичных секторах (химическая промышленность, производство вооружений, транспортного оборудования, машиностроение и др.) показатель прямых расходов на НИОКР варьируется от 2.5 до 7% [3, р. 6].

² К числу знаниеёмких относится группа высокотехнологичных услуг (кино-, видео-, радио- и телеиндустрия, звукозапись, издание музыкальной литературы, телекоммуникации, программирование, консалтинг, НИОКР, информационные услуги), а также образование, здравоохранение, финансовая деятельность, страхование, водный и воздушный транспорт, юридические и бухгалтерские услуги.

³ Наряду с полным перечнем наукоёмких производств в оценку включены основные из числа знаниеёмких услуг: финансовые, деловые (в том числе НИОКР, программирование и информационное обеспечение), телекоммуникационные, медицинские и образовательные.

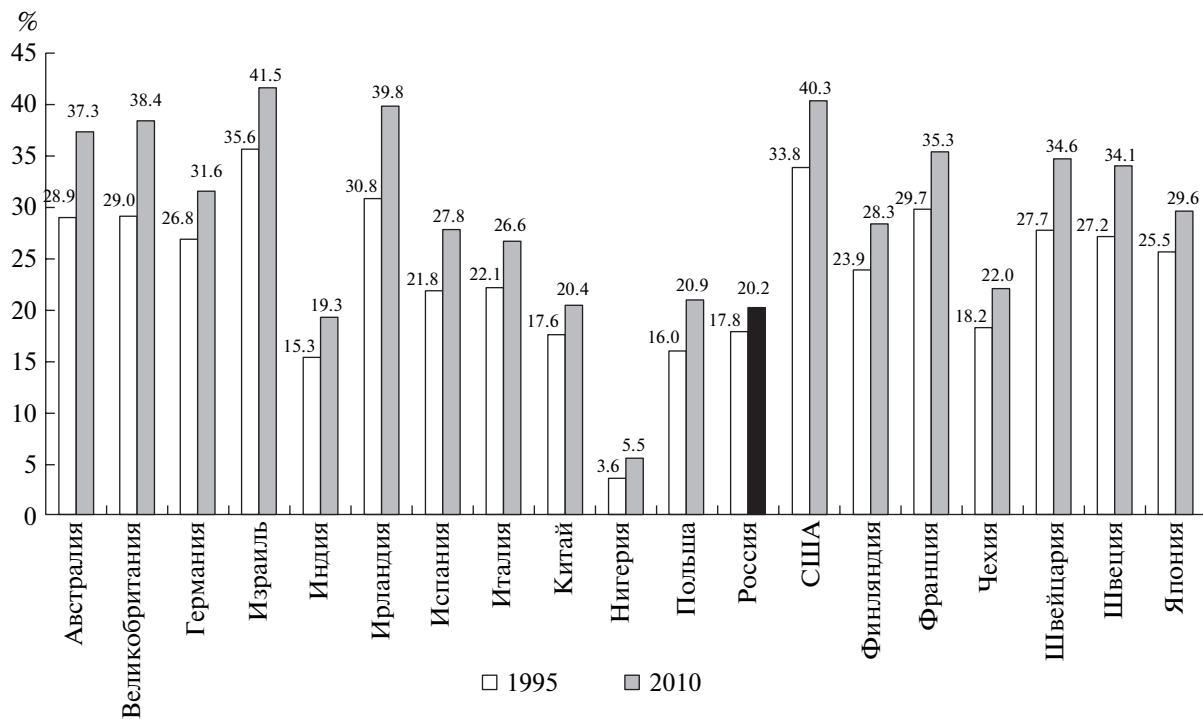


Рис. 1. Доля наукоёмких и знаниеёмких видов экономической деятельности в ВВП, %. Рассчитано по [4]

Естественно, становление подобной системы хозяйствования не ограничивается лишь названными секторами и постепенно распространяется на другие отрасли. Ведущими агентами этого процесса выступают так называемые работники знаний — носители главного ресурса новой экономики.

РАБОТНИКИ ЗНАНИЙ: ИНТЕРПРЕТАЦИЯ И ОПЕРАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПОНЯТИЯ

Как отмечается в исследовании Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), для инновационной деятельности необходим весьма широкий спектр знаний, компетенций и навыков:

- общая и цифровая грамотность (умение читать, писать, считать, использовать информационные и коммуникационные технологии);
- академические знания в разных областях, включая владение иностранными языками;
- специальные технические знания, необходимые для определённых видов деятельности;
- когнитивные навыки и способности (критическое, аналитическое и креативное мышление, умение решать проблемы);
- социальные, или “мягкие”, компетенции (умение работать в команде, мультикультурная открытость, способность быть лидером и т.п.) [5].

Хотя подобные знания, навыки и способности используются не только в инновационном секто-

ре народного хозяйства, именно последний предъявляет высокий и всё увеличивающийся спрос на их целостные комбинации, сочетающие профессиональные, когнитивные и коммуникативные навыки, и, соответственно, на работников нового типа, обладающих подобной совокупностью компетенций [6]. При том что в инновационную деятельность вовлечены разнообразные группы рабочей силы, отличающиеся уровнем и профилем квалификации, в этой сфере, по сравнению с остальной частью экономики, особенно востребованы работники интеллектуального труда. Как показывают данные Евростата, инновационно активные предприятия значительно — нередко в разы — чаще, чем традиционные производства, используют специалистов в таких областях, как разработка программного обеспечения и управление базами данных, технические и математические науки, дизайн продукции, маркетинговые исследования, знания в которых необходимы для создания и продвижения инноваций (табл. 1).

Именно высокообразованные работники сферы интеллектуального труда, занимающиеся производством, распространением и использованием нового и обновлённого знания, составляют стержневой компонент человеческих ресурсов современной инновационной экономики. П. Друкер определяет их термином *knowledge workers*, который переводится как “работники знаний”, “интеллектуальные работники”, “информационные работники”, “знающие работники”. По словам

Таблица 1. Доля инновационно активных* (И) и неинновационных (Н) предприятий, которые используют специалистов в указанных областях, 2010 г., %

Страна	Дизайн товаров и услуг		Технические и прикладные науки		Графика, полиграфия, реклама		Маркетинговые исследования		Математика, статистика, управление базами данных		Разработка программного обеспечения	
	И	Н	И	Н	И	Н	И	Н	И	Н	И	Н
Австрия	55.2	20.9	34.5	7.5	78.3	46.5	40.2	14.6	40.5	15.1	65.1	30.5
Бельгия	46.4	12.6	36.8	10.7	57.7	26.6	40.5	11.2	36.6	10.8	72.0	38.1
Венгрия	30.8	7.8	40.2	11.9	58.2	21.2	48.7	16.2	43.7	14.1	60.6	21.5
Ирландия	54.0	16.6	36.1	10.8	63.1	26.0	50.9	15.8	34.5	8.7	60.8	25.3
Италия	40.3	13.9	24.2	8.9	48.9	20.8	35.9	13.6	30.9	11.2	59.6	29.1
Норвегия	54.0	12.6	44.2	7.6	67.2	24.0	47.2	11.2	37.9	8.6	67.5	20.8
Польша	44.5	18.5	24.4	9.0	59.4	25.8	44.1	16.8	34.4	12.3	55.9	24.2
Португалия	45.0	13.0	25.5	6.0	39.0	22.4	42.9	6.4	33.0	5.6	41.9	18.1
Словакия	53.1	22.5	33.5	14.0	73.1	41.4	65.0	36.3	46.4	23.7	59.7	30.4
Словения	42.8	16.3	49.3	19.2	49.6	20.5	45.2	16.2	39.6	17.4	62.7	28.7
Франция	42.7	12.1	31.4	7.1	53.1	19.5	37.3	10.3	29.3	6.9	49.8	16.8
Чехия	44.4	12.3	28.5	7.9	66.7	29.4	55.6	19.7	33.7	11.3	59.1	22.2
Швеция	52.0	18.9	33.8	10.2	68.1	37.4	47.1	17.1	37.7	14.9	58.6	25.8
Эстония	40.7	17.3	55.4	31.7	49.7	30.9	48.7	24.2	54.5	32.0	70.6	44.6

* Предприятия, осуществлявшие любые инновации в 2008–2010 гг.

Источник: [7, р. 93].

Э.В. Вильховченко, под этим термином понимаются те, “кто работает на основе знаний и посредством их”, кто “способен на основе своих знаний создавать новое знание, новый продукт, новый метод и т.д.” [8, с. 4].

Для определения численности работников знаний используются разные измерители. Заслуживает внимания недавно начатая ОЭСР разработка статистической категории работников, которые связаны с капиталом, основанным на знаниях (knowledge-based capital related workers). По подсчётам этой организации, в ЕС и США инвестиции в такие нематериальные активы, как НИОКР, компьютеризированная информация, дизайн и организационный капитал (аккумулирующий организационные знания, технологии управления и репутацию бренда), обеспечивают от 20 до 27% прироста производительности труда [7, р. 39]. Согласно оценкам ОЭСР, ограничивающимся лишь частью входящих в неё государств, доля работников, деятельность которых связана с созданием и функционированием интеллектуального капитала, в ведущих странах ЕС превышает 20% занятых, а в США достигла 28% [7, р. 88]. При этом подчёркивается предварительность полученных результатов и указывается на необходимость дальнейшей работы по уточнению и гармонизации определения данного понятия, а также

разработки унифицированной методологии сбора данных, обеспечивающей их международную сопоставимость.

Большее распространение получили оценки численности этих групп работников на основе их принадлежности к определённым видам экономической деятельности или занятий. Например, в Докладе о глобальном индексе инноваций, подготовленном Всемирной организацией по интеллектуальной собственности, международной школой бизнеса INSEAD и Корнеллским университетом, под термином “работники знаний” фигурируют занятые в знаниеёмких услугах [9, р. 43]. Мировыми лидерами по данному показателю являются Сингапур (51%) и Великобритания (50%). В десятку лидеров входит и Россия (41%) [9, р. 321], однако этот показатель резко контрастирует с указанным выше вкладом соответствующих отраслей (20%) в ВВП нашей страны. ОЭСР и ЕС также учитывают занятость в высокотехнологичных и средневисокотехнологичных секторах⁴.

⁴ В ЕС, например, на долю знаниеёмких услуг приходится 39% занятых, высокотехнологичных производств – 1.1% (около 3% в Венгрии и Швейцарии), средневисокотехнологичных производств – 4.5% (порядка 8–9% в Словакии, Чехии и Германии). По совокупному показателю занятости во всех названных секторах в 2012 г. в ЕС лидировали Люксембург (57%), Дания и Норвегия (54%) [11].

Однако отраслевой принцип построения этого индикатора имеет существенное ограничение: с одной стороны, в число работников знаний включаются лица, занятые в знаниеёмких или относительно знаниеёмких секторах, но не занимающиеся интеллектуальным трудом, а с другой — из этого числа исключаются лица, занятые таким трудом в других секторах экономической деятельности.

Учитывая отмеченные недостатки показателей, более адекватной для операционализации понятия “работники знаний” представляется уже устоявшаяся и статистически разработанная категория “человеческие ресурсы в сфере науки и технологий” (*human resources in science and technology*), которая была предложена ещё в 1990-е годы экспертами ОЭСР в “Справочнике Канберра” [10, p. 16]. Под этим термином понимается совокупность лиц, получивших третичное образование (*tertiary education*)⁵ и/или занятых научно-технической и прочими видами интеллектуальной деятельности, для которой, как правило, требуются высокая квалификация и высокий инновационный потенциал⁶. Применительно к занятому населению, как следует из определения данной категории работников, наряду с дипломированными специалистами с третичным образованием, которые составляют ядро этих трудовых ресурсов, в неё входят и лица, не имеющие соответствующего формального образования, но занятые по роду профессиональной деятельности творческим интеллектуальным трудом. При этом, помимо профессий, относящихся к собственно научно-технической деятельности (физики, математики, химики, статистики, архитекторы, инженеры, специалисты по информационным технологиям, биологи, агрономы, врачи, представители общественных и гуманитарных наук и др.), в указанную категорию включена и весьма обширная группа представителей других интеллектуальных занятий (специалисты в области социальной работы, развлечений, спорта и религии, торговые брокеры, персонал государственных учреждений, инспекторы полиции и т.п.). Соответственно, данная когорта занятых охваты-

вает довольно широкий круг специалистов, вовлечённых в интеллектуальную деятельность, которая так или иначе связана с разработкой и/или применением новых и обновлённых, в том числе и социальных, технологий.

ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ

В 2000-е годы благодаря, во-первых, увеличению предложения интеллектуальных ресурсов, определяемому ростом численности населения с третичным образованием и, во-вторых, расширению спроса на эти ресурсы, формируемому развитием знаниеёмких секторов, в развитых странах происходил рост как абсолютных, так и относительных показателей численности специалистов. В ЕС в 2000–2007 гг. их доля в общей структуре занятых увеличилась с 26.7 до 29.9% [11]. Весьма интенсивно эти процессы развивались в сфере услуг, особенно в Исландии и Испании. Однако в отраслях материального производства тенденции оказались не столь однозначными в силу одновременного разнонаправленного влияния таких процессов, как реиндустриализация и интенсивное развитие инновационных производств, с одной стороны, и постиндустриализация или сервисизация экономики, в том числе инновационной, — с другой. В результате в странах, где преобладало воздействие первых процессов, прежде всего в Италии и Испании, наблюдался стремительный рост численности специалистов, занятых в сфере материального производства. В то же время доминантное влияние сервисизации экономики сказалось в снижении занятости специалистов в сфере производства в Люксембурге, Японии, Швеции, Великобритании и Нидерландах. Однако подобное попятное движение не могло переломить общего восходящего тренда в динамике занятости интеллектуальных работников в тот период. Более того, в большинстве европейских стран восходящий тренд сохранялся и в условиях рецессии, точнее, вопреки ей. В 2008–2012 гг. общая численность занятых интеллектуальной деятельностью в ЕС продолжала устойчиво увеличиваться, и на фоне кризисного снижения численности занятых в экономике доля указанной категории среди работников повысилась с 30.1 до 33.9% [11].

Даже сфера НИОКР, относимая к числу секторов, чувствительных к колебаниям экономической конъюнктуры, в период кризиса демонстрировала почти повсеместный абсолютный и относительный рост численности персонала. В ЕС за 2007–2011 гг. число исследователей возросло с 2170 тыс. до 2545 тыс., а их доля среди занятых — с 0.99% до 1.17% [11]. В отличие от развитых стран, в России, независимо от состояния экономики, включая и период её подъёма, численность исследователей устойчиво сокращалась (за ис-

⁵ Согласно Международной стандартной классификации образования (МСКО) 2011 г., третичное образование соответствует среднему профессиональному, высшему профессиональному, а также послевузовскому образованию в России.

⁶ В соответствии с Международной стандартной классификацией занятий (МСКЗ 2008) данная категория работников включает специалистов высшей квалификации (“специалисты-профессионалы”, представляющие всю 2-ю основную группу классификации) и специалистов средней квалификации (“специалисты-техники и иной среднетехнический персонал”, представляющие всю 3-ю основную группу). Все перечисленные специалисты работают в сфере науки и техники, здравоохранения, образования, бизнеса и администрирования, информационно-коммуникационных технологий, права, культуры, гуманитарных областях и по иным родственным профессиям.

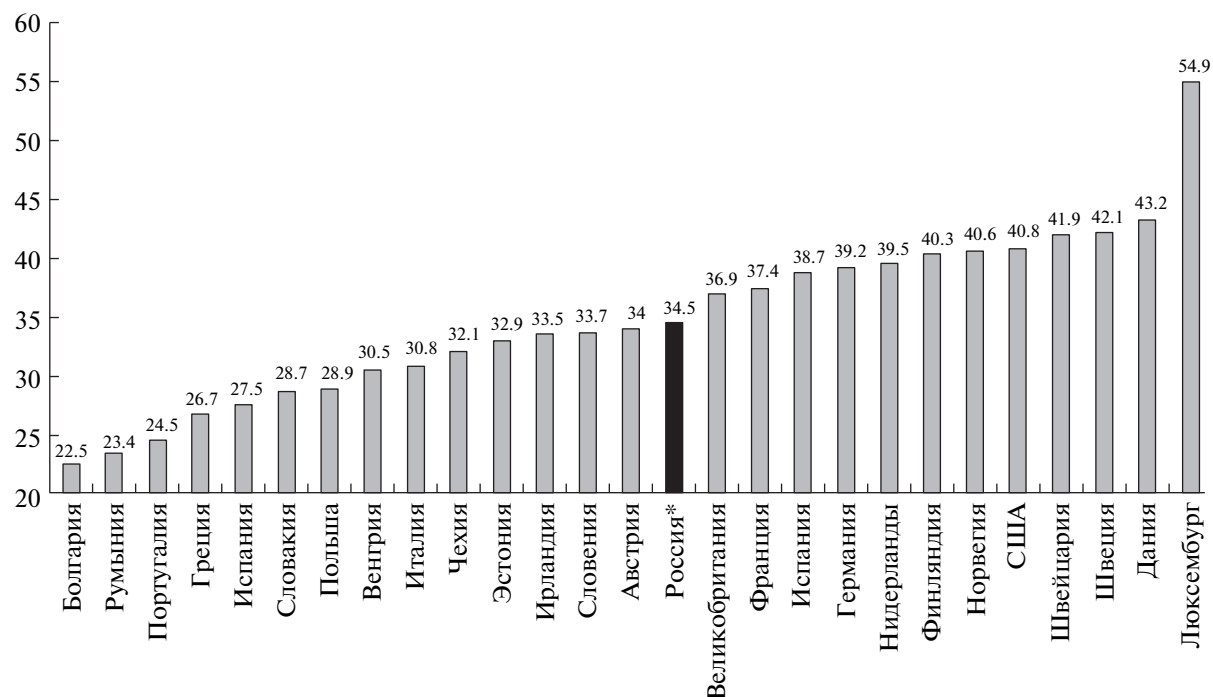


Рис. 2. Доля специалистов в общей массе занятых в возрасте 15–74 лет, 2012 г., %. Составлено и рассчитано по [7, 12]

ключением небольших всплесков в 2007 и 2011 гг., не изменивших общей картины): с 426 тыс. в 2000 г. до 373 тыс. в 2012 г. [12, с. 496]. Современная реформа РАН, предполагающая существенное сокращение штатов академических институтов, угрожает катастрофическими последствиями для кадрового потенциала отечественной сферы НИОКР.

Те же тенденции характерны и для численности профессорско-преподавательского состава системы третичного образования. В большинстве западных стран она стабильно увеличивалась даже в условиях кризиса, например, в США с 1310 тыс. в 2007 г. до 1481 тыс. в 2011 г., в Германии с 295 тыс. до 393 тыс. соответственно [11]. Этот процесс отражает устойчиво растущую востребованность услуг данной сферы, их значимость для аккумуляции потенциала, который будет необходим при переходе экономики к росту. В России, напротив, на фоне реформы системы образования и начавшегося во второй половине 2000-х годов снижения численности студентов учреждений высшего и среднего профессионального образования стал сокращаться профессорско-преподавательский состав. Численность преподавателей учреждений среднего профессионального образования уменьшилась со 148 тыс. в 2007/08 уч. г. до 119.7 тыс. в 2012/13 уч. г., высшего профессионального образования — с 388 тыс. до 342 тыс. соответственно [12, с. 210, 216].

Ныне категория специалистов охватывает в ЕС порядка 70% занятых в НИОКР и сфере обра-

зования. По контрасту с этими знаниеёмкими услугами данный показатель опускается до 3–4% в традиционных секторах: в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, горнодобывающей промышленности, гостиничном бизнесе и общественном питании.

При средней доле специалистов в общей массе занятых, равной в ЕС 34%, в наиболее развитых странах, таких как Люксембург, Дания, Швеция, Швейцария, США, Норвегия и Финляндия, этот показатель переваливает за 40%, что говорит о широком вовлечении интеллектуальных ресурсов в производство, отражающем качество используемой рабочей силы (рис. 2). В ЕС самые низкие значения данного индикатора фиксируются в Болгарии, Румынии и Португалии (менее 25%). В развивающихся же странах он ещё ниже — не достигает 10% в Индии, Китае и Индонезии, 15% — в Турции, Мексике и Бразилии.

В России в 2012 г. более трети занятого населения (34.5% среди работников 15–72 лет) работали по профессиям специалистов [12, с. 120], что соответствовало среднему показателю ЕС и уровню Австрии, однако было меньше максимальных показателей западных стран. Более того, если учесть, что Россия (в силу сохранения образовательного наследия советского прошлого, а также последствий недавнего бума высшего образования) относится к числу мировых лидеров по доле лиц с третичным образованием среди населения (54.6%, по данным переписи населения 2010 г.) и среди занятых (56.4% в 2012 г. [12, с. 121]), значе-

ние этого показателя гораздо меньше его потенциального уровня. В результате в России, как и ряде других стран с высоким уровнем формального образования (Эстония, Ирландия, Испания), доля специалистов в общей массе занятых, имеющих третичное образование, составляет менее 60% (минимальные отметки в ЕС), что свидетельствует о нерациональном использовании значительной части интеллектуальных ресурсов страны.

Но это характерно не только для России. Доля работающих в соответствии с уровнем полученного третичного образования составляет в ЕС в среднем около 69%. Если учесть, что среди занятых с третичным образованием порядка 10% работают в качестве руководителей всех уровней, то оказывается, что свыше 20% работников высокой квалификации трудятся вне сферы интеллектуальной деятельности [11]. Масштабы занятости ниже уровня квалификации — так называемая сверхквалификация (*overqualification*) — косвенно указывают на избыток предложения некоторых категорий работников, на несоответствие их специфического человеческого капитала спросу на конкретные знания и компетенции. Существование данной проблемы порождает риск оттока части интеллектуальных ресурсов за рубеж, а также чревато упущенными возможностями более эффективного и динамичного экономического и научно-технического развития.

В то же время в Дании, Люксембурге, Швеции и Германии, где уровень формального образования населения высокий или даже повышенный и где доля занятых специалистов значительна, а также в Румынии и Португалии, где, напротив, оба указанных показателя относительно низкие, удельный вес специалистов среди занятых с третичным образованием максимален — около 80% и более. Это свидетельствует о высокой степени соответствия между спросом и предложением в этом сегменте рынка труда.

Однако в годы кризиса почти повсеместно отмечалось снижение данного показателя, что было обусловлено ростом безработицы в рядах специалистов, а также распространением работы ниже уровня квалификации. Хотя безработица среди специалистов традиционно ниже, чем среди других категорий занятых, что отражает большую их востребованность, с началом рецессии её уровень стал быстро расти, повысившись с 2.7% в докризисные годы до 4.4% в 2012 г. Вместе с тем в ряде стран этот индикатор был постоянно выше среднего по ЕС, а в условиях нестабильной экономической конъюнктуры (2012) он достиг пиковых значений в Испании (13.4%) и Греции (15.9%), отреагировав на кризисное замедление инновационного процесса и ограничение потребностей производства в высококвалифицированной рабочей силе [6].

В России в предкризисные годы уровень безработицы среди специалистов был сравнительно невысок, но в 2009 г. он волнообразно повысился до 3% среди специалистов высшей квалификации и 4.3% — средней, а в 2012 г. упал ниже докризисного уровня — до 1.6% и 2.7% соответственно [12, с. 127]. Подобное снижение показателя объяснялось, однако, лишь общим ослаблением напряжённости на рынке труда, в то время как заметного наращивания интеллектуальной занятости не отмечалось.

Наряду с избытком предложения некоторых категорий работников высокой квалификации наметился дефицит их определённых групп, масштабы которого отражает, в частности, доля лиц, имеющих третичное образование, среди работающих на должностях специалистов. В Чехии, Италии и Австрии, где доля лиц с третичным образованием в населении сравнительно низкая, значение этого индикатора опускается ниже 50%, то есть больше половины рабочих мест специалистов занято лицами, не имеющими соответствующего формального образования [11]. Это свидетельствует о существенной нехватке специалистов с третичным образованием, чья квалификация отвечает требованиям работодателей (и, соответственно, о неспособности системы образования удовлетворить потребности бизнеса в конкретных категориях работников). В условиях подобного кадрового дефицита работодатели отдают предпочтение специфическому человеческому капиталу, которым обладают работники, не имеющие формального образования, перед общим человеческим капиталом дипломированных специалистов, не располагающих необходимыми навыками и опытом в конкретной профессии.

В некоторых европейских странах — Литве, Испании и Греции — доля лиц, обладающих третичным образованием, среди занимающих пост специалиста, превышает 80%, в Болгарии, Ирландии, Латвии, Финляндии — 70% [11]. Подобные высокие и повышенные значения, как правило, характерны для стран с высоким или повышенным уровнем формального образования населения. Закономерно, что лидером по данному параметру является Россия, специалисты которой при их большом предложении и ограниченном спросе на них — самые образованные в Европе (свыше 90%). В ЕС в среднем данный показатель равен 63%. При этом наблюдается общая тенденция к увеличению доли лиц с третичным образованием среди занятых специалистов, что свидетельствует о сглаживании имеющихся дисбалансов в этой области.

Устойчивый рост занятости специалистов в развитых странах подтверждает тенденцию усиливающейся интеллектуализации экономики. Согласно прогнозам Европейского центра развития профессиональной подготовки (Cedefop), в

группе стран, включающей членов ЕС, а также Норвегию и Швейцарию, в ближайшем будущем эта тенденция продолжится [13, р. 84, 85]. Однако в текущем десятилетии рост будет всё же менее динамичным, чем в предыдущем. Кроме того, в группах профессионалов и техников прогнозируется опережающий рост категории “прочих специалистов”, непосредственно не связанных с научно-технической деятельностью, что может в какой-то мере неблагоприятно сказаться на составе интеллектуальных ресурсов.

В европейских странах наблюдаются диспропорции на рынке интеллектуального труда. С одной стороны, в некоторых из них отмечается нехватка определённых категорий дипломированных специалистов, причём в ряде стран — весьма существенная. Часть таких позиций занимают лица, не имеющие третичного образования, благодаря чему покрываются потребности производства в определённых компетенциях и навыках. Таким образом расширяется группа интеллектуальной рабочей силы, хотя иногда и за счёт снижения её качества. С другой стороны, в ряде стран включая Россию, значительная группа работников с третичным образованием остаётся невостребованной, что снижает эффективность использования человеческих ресурсов в масштабах экономики.

РОЛЬ СПЕЦИАЛИСТОВ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ

Результаты огромного числа эмпирических исследований указывают на значимые макроэкономические эффекты инвестиций в образование, отражая позитивное влияние знаний и квалификации, воплощённых в человеческом капитале, на производительность труда и способность экономики воспринимать новые технологии. В то же время с середины 1990-х годов стали появляться публикации, в которых обосновывалось слабое влияние человеческого капитала на экономический рост и даже отсутствие такого влияния [14].

Очевидно, подобное несоответствие выводов разных исследований может проистекать из различий в выборках, используемых индикаторах и методиках анализа данных. Так, сопоставление доли лиц, имеющих третичное образование, среди занятых в европейских странах (32 страны) с ВВП на одного занятого (по паритету покупательной способности) демонстрирует отсутствие значимого соответствия между этими показателями (коэффициент корреляции Пирсона составляет 0.234 при $p > 0.1$). Однако если сопоставить долю специалистов с третичным образованием среди всех занятых с производительностью труда, обнаруживается тесная взаимозависимость этих показателей (0.518 при $p < 0.01$), что указывает на важность использования образовательного потенциала ра-

ботников в соответствии с профилем и уровнем полученной ими квалификации. Ещё более чёткая связь обнаруживается между производительностью труда и совокупной долей специалистов, включая не имеющих третичного образования (0.673 при $p < 0.001$).

Теснота корреляции между долей специалистов среди занятых и производительностью труда свидетельствует, что для повышения последней важен не только и не столько формальный уровень образования работников, сколько их профессиональная компетентность, опыт и навыки, использование которых дополняет и актуализирует знания, полученные в процессе обучения. Наличие подобной связи объясняется возникновением в экономике разнообразных положительных эффектов, обусловленных деятельностью специалистов.

Закономерно, что в странах, отличающихся высокой производительностью труда, — Люксембурге, Дании, Швейцарии, Норвегии, Нидерландах — высока и доля занятых специалистов, причём подавляющая часть работников с третичным образованием занимает соответствующие полученному образованию должности, то есть рационально и результативно используется (рис. 3). Последним обстоятельством, а именно эффективностью использования интеллектуальных ресурсов, можно отчасти объяснить тот факт, что позиции Португалии и Италии по производительности труда существенно выше, чем по доле занятых специалистов. В то же время в Испании, Греции и Ирландии, страдающих от высокой безработицы, расхождение позиций во многом связано с массовыми увольнениями менее производительных работников, в результате которых улучшился качественный состав рабочей силы.

Напротив, места, занимаемые по производительности труда постсоциалистическими странами — Литвой, Россией⁷, Чехией и Эстонией, заметно ниже, чем по доле специалистов среди занятых. Возможные причины этого — как нерациональность использования человеческого капитала, так и дефекты его самого, обусловленные деградацией качества образования, более медленным накоплением и обновлением профессиональных знаний в процессе трудовой деятельности, что, в частности, ярко проявляется в более низкой отдаче от образования во многих переходных государствах [17–21].

⁷ Пониженный уровень производительности труда, являющийся одной из наиболее болезненных проблем отечественной экономики (по расчётам на основе данных Всемирного банка, почасовая выработка российского работника почти в 4 раза меньше, чем в Норвегии, примерно в 3 раза — чем в Ирландии, Люксембурге и США [22]), характерен и для её знаниеёмких секторов, о чём свидетельствует отмечавшееся выше расхождение между их долей в ВВП и занятом населении.

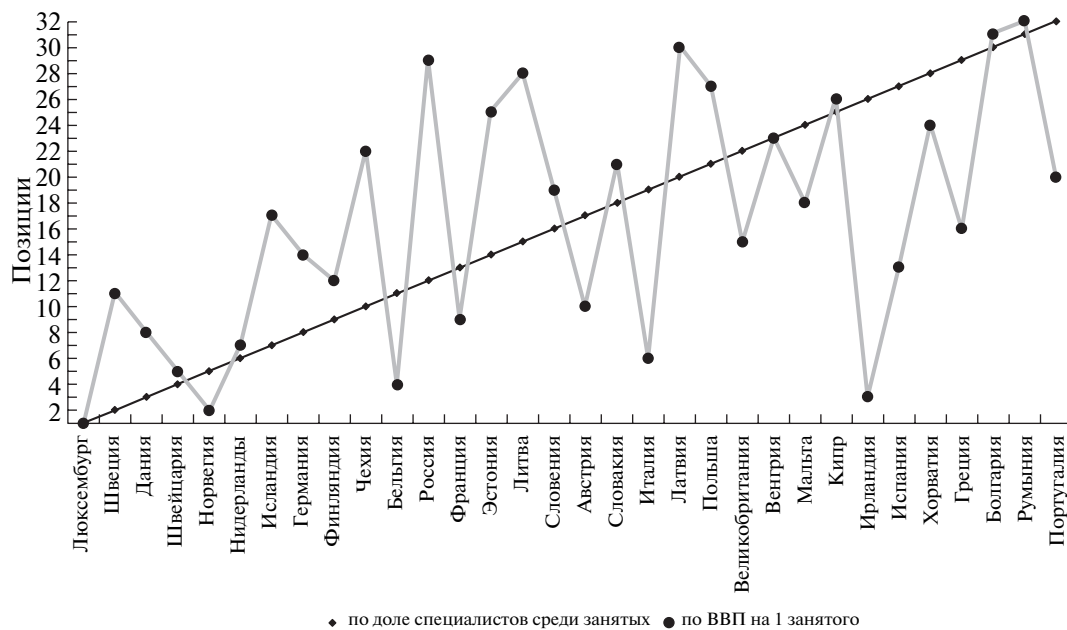


Рис. 3. Сопоставление рейтинговых позиций европейских стран по доле специалистов среди занятых и по объёму ВВП на 1 занятого, 2010 г. Рассчитано по [11, 15, 16]

Кроме того, как известно, на производительность труда существенно влияет состояние технико-технологической базы производства, его организации и управления, что отражается на инновационной активности предприятий. Доля предприятий, осуществляющих технологические инновации, тесно коррелирует с производительностью труда (0.547 при $p < 0.001$), которая обусловливается как прямым, так и косвенным воздействием инноваций, а также с долей специалистов — генераторов и воплощений инновационных технико-технологических идей (0.559 при $p < 0.01$).

В силу указанной взаимосвязи страны с высокой долей специалистов среди занятых (Швеция, Дания, Финляндия, Германия, Швейцария, Нидерланды и Люксембург) лидируют и по показателям инновационности. Высокая или повышенная производительность труда и рациональное использование потенциала компетентных и творческих работников в этих странах тесно связаны с интенсивным инновационным процессом и эффективностью их экономики. А отмечавшиеся выше расхождения позиций некоторых стран по производительности труда и доле специалистов нередко воспроизводятся в несоответствиях их позиций по показателям инновационности и доле занятых специалистов. Например, Ирландию и Португалию отличает повышенная инновационная активность предприятий, тогда как Россия (лишь 9% предприятий которой осуществляют технологические инновации, по сравнению с 64% в Германии), напротив, находится на последнем месте в соответствующем рейтинге (рис. 4). Хотя у российских, как, впрочем, и зарубежных специалистов недостаёт навыков инновационной дея-

тельности, эта проблема всё же не носит повсеместного характера. По данным обследования, проведённого в 2011–2012 гг. Всемирным банком, дефицит в работниках, обладающих такими качествами, как открытость новым идеям и способность быть лидером, отмечали 9% отечественных инновационных фирм, способность принимать нестандартные решения — 13%, наличие необходимых профессиональных навыков — 15%, умение решать проблемы — 17% (на традиционных производствах эти показатели заметно ниже) [21, р. 44]. Недостаточный уровень инновационной активности предприятий и производительности труда в российской экономике, равно как и нерациональное использование национальных человеческих ресурсов, во многом обусловлены неадекватностью среды для инновационного развития, которая характеризуется усиливающейся сырьевой ориентацией народного хозяйства⁸, отсталой технико-технологической базой производства, неэффективным менеджментом, коррупцией.

Ещё более значимую связь с занятостью специалистов, производительностью труда, а также с долей предприятий, осуществляющих технологические инновации, демонстрирует изобретательская активность работников (соответственно 0.786, 0.858, 0.610 при $p < 0.001$), которая отражает формирующуюся благодаря участию специалистов креативность атмосферы в трудовых коллективах, необходимую для разработки новых техни-

⁸ С 2000 по 2012 г. доля топливно-энергетического сырья и прочих минеральных продуктов в товарной структуре экспорта возросла с 53.8 до 71.4% [12, с. 624].

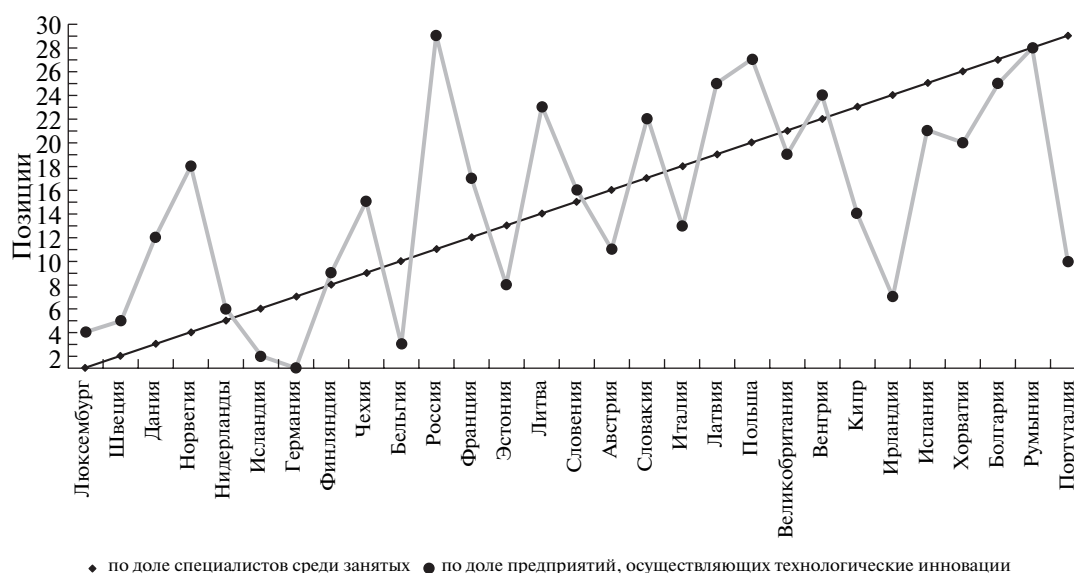


Рис. 4. Сопоставление рейтинговых позиций европейских стран по доле специалистов среди занятых и доле инновационно активных предприятий, 2010. Рассчитано по [11, 15]

ко-технологический решений. По совокупному числу патентных заявок, подаваемых в национальные, зарубежные и международные патентные ведомства (эквивалентные патентные заявки), в группу лидеров входят те же страны, что и по предыдущим показателям (Швеция, Дания, Финляндия, Германия, Швейцария, Нидерланды, Люксембург). В Ирландии изобретательская активность работников, как и в предыдущих рейтингах, традиционно выше, чем доля специалистов среди занятых, тогда как в постсоциалисти-

ческих странах — Литве, Чехии, Эстонии, а также России, отстающей по патентованию за рубежом, — неизменно ниже (рис. 5).

При этом Россия, несмотря на тяжёлые кадровые потери, понесённые отечественной сферой НИОКР в годы реформ, демонстрирует высокие позиции в европейском рейтинге национальных патентных ведомств. По данным Всемирной организации по интеллектуальной собственности, по общему количеству патентных заявок на изобретения, поданных гражданами страны в её па-

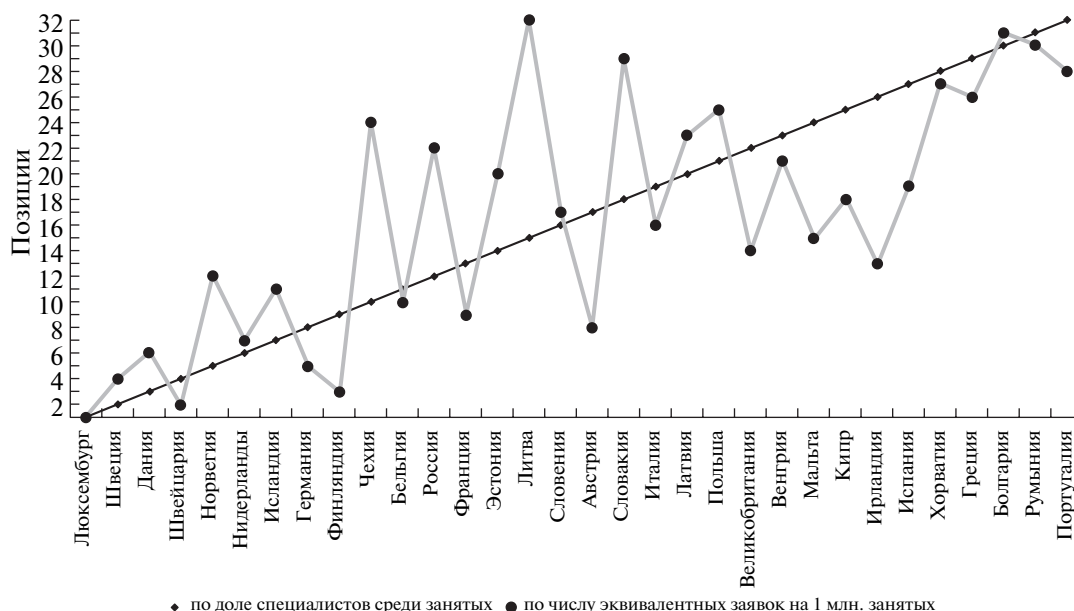


Рис. 5. Сопоставление рейтинговых позиций европейских стран по доле специалистов среди занятых, 2010 г. и изобретательской активности занятого населения, 2011 г. Рассчитано по [11, 15, 22]

Таблица 2. Удельный вес некоторых стран в мировом объёме экспорта высокотехнологичной продукции (А), мировой численности патентных заявок (Б) и статей, индексируемых в Web of Science (В), 2011 г., %

Страна	А	Б	В	А/Б	А/В
Австралия	0.23	0.52	3.44	0.44	0.07
Австрия*	0.77	0.53	0.99	1.45	0.78
Бельгия	1.84	0.53	1.46	3.47	1.26
Бразилия	0.44	0.19	2.71	2.32	0.16
Великобритания	3.64	2.31	7.76	1.58	0.47
Германия	9.67	7.98	7.42	1.21	1.30
Испания*	0.63	0.49	3.89	1.29	0.16
Италия	1.64	1.28	4.24	1.28	0.39
Индия	0.68	0.73	3.61	0.93	0.19
Канада	1.32	1.13	4.54	1.17	0.29
Китай	24.1	20.2	13.74	1.19	1.75
Республика Корея	6.44	8.66	3.55	0.74	1.81
Нидерланды	3.54	1.50	2.61	2.36	1.36
Польша	0.45	0.23	1.63	1.96	0.28
Россия	0.29	1.45	2.24	0.20	0.13
США	7.66	19.97	28.11	0.38	0.27
Финляндия	0.28	0.53	0.83	0.53	0.34
Франция	5.54	3.02	5.26	1.83	1.05
Швейцария	2.65	1.73	1.92	1.53	1.38
Швеция	0.98	0.99	1.64	0.99	0.60
Япония	6.67	21.82	6.03	0.31	1.11

* Данные по доле в мировом экспорте за 2010 г.
 Рассчитано по [23; 25; 26].

тентное ведомство, Россия занимает второе место после Германии (26.5 тыс. в 2011 г.) [23]. Однако лишь 5–6% выдаваемых в стране патентов становятся объектами лицензионных договоров и договоров об уступке прав [24, р. 222], остальные патенты либо незаконно используются в стране и за рубежом из-за отсутствия должной защиты интеллектуальной собственности, либо остаются невостребованными в силу слабости инновационной составляющей российской экономики. Это, можно сказать, уникальное состояние отечественной патентной сферы является конкретным подтверждением того факта, что отставание России в использовании современных технологий в экономике в целом и в производстве наукоёмких товаров и услуг обусловлено отнюдь не качеством человеческих ресурсов сферы НИОКР.

Сопоставление доли России в мировом объёме экспорта высокотехнологичной продукции (0.29%), патентных заявок (1.45%) и статей, индексируемых в базе Web of Science (2.24%), с аналогичными показателями других государств удручает не только и даже не столько её незначительностью в общем “пироге”. Соотношение первого показателя

со вторым (0.20) и третьим (0.13), условно отражающее долю воплощённых идей в общей массе генерированных, у нас самое низкое среди рассматриваемых стран, за исключением Австралии (табл. 2). Это со всей очевидностью свидетельствует, что главная проблема инновационного развития России заключается не столько в дефиците научных и технологических идей (если вообще такой дефицит существует), сколько в неспособности отечественной экономики задействовать научное знание себе во благо.

* * *

Таким образом, в западных странах масштабы занятости специалистов, изобретательская активность работников, инновационная активность предприятий и производительность труда являются неотъемлемыми звеньями одной цепи — инновационного развития экономики, о чём свидетельствуют высокие значения и тесная взаимосвязь указанных показателей. Очевидно, что в этих государствах работники знаний принимают самое активное участие в успешном созидании

так называемого интеллектуального общества знаний (Smart Knowledge Society), по терминологии ООН, которое характеризуется широкомасштабным, рациональным и результативным использованием человеческого капитала, благодаря чему обеспечивается высокое качество жизни населения [27, p. 46].

Вместе с тем Россия и ряд других постсоциалистических стран, несмотря на хорошую обеспеченность специалистами, заметно отстают по изобретательской активности, развитию инновационных производств и производительности труда. В то же время, скажем, Португалия при довольно скромных, по меркам развитых государств, масштабах занятости интеллектуальных работников достигла заметных успехов в повышении инновационной активности предприятий и производительности труда. Мы в очередной раз убеждаемся, что для формирования экономики знаний важны не только наличие и качество, но и эффективность использования человеческого капитала.

Весьма показательно, что Россия, занимая в рейтинге Всемирного банка, составленном в 2012 г., 43-ю позицию по индексу знаний, находится гораздо ниже — на 55-м месте — по индексу развития экономики знаний. Это объясняется нашим существенным отставанием по индексу экономических стимулов и институционального режима (117-е место из 145 возможных), свидетельствующему об отсутствии адекватной среды для развития экономики знаний [28]. Россия представляет яркий пример “деформированного общества знаний” (Warped Knowledge Society) [27] — общества, в котором масштабы и эффективность использования знаний ограничены, а политические заявления о необходимости построения экономики знаний зачастую остаются лишь декларациями. Более того, эти заявления порой идут вразрез с реальными действиями властей, такими, например, как меры по разрушению Российской академии наук, а значит, сложившейся системы производства научного знания, образующей фундамент новой экономики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Вестник РАН. 2003. № 5.
2. Eurostat indicators of High-tech industry and knowledge-intensive services. January 2014. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_SDDS/Annexes/htec_esms_an8.pdf
3. Reviewing the Nomenclature for High-Technology Trade — the Sectoral Approach. Paris: OECD, 2008. [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=STD/SES/WPTGS\(2008\)9&docLanguage=En](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?cote=STD/SES/WPTGS(2008)9&docLanguage=En)
4. Science and engineering indicators. 2012. <http://www.nsf.gov/statistics/seind12/appendix.htm#c6>
5. Skills for Innovation and Research. Paris: OECD, 2011.
6. Бурджалов Ф.Э. Инновационный процесс: приоритеты в спросе на рабочую силу// Социальная составляющая инновационного развития. М.: ИМЭМО РАН, 2013.
7. Science, Technology and Industry Scoreboard. 2013. Paris: OECD, 2013.
8. Вильховченко Э.Д. “Люди знания” — новая рабочая сила позднекапиталистических обществ и её место в цивилизационных процессах. М.: ИМЭМО РАН, 2010.
9. The Global Innovation Index 2013: The Local Dynamics of Innovation. Geneva: WIPO, 2013.
10. The measurement of scientific and technological activities. Manual on the measurement of human resources devoted to S&T — “Canberra Manual”. Paris: OECD Publ., 1995.
11. Eurostat Database. 2014. http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/search_database
12. Российский статистический ежегодник. 2013. М.: Росстат, 2013.
13. Skills supply and demand in Europe. Medium-term forecast up to 2020. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.
14. Fuente A. Human Capital and Productivity. Barcelona Economics Working Paper Series. Working Paper N 530. January 2011. http://research.barcelonagse.eu/tmp/working_papers/530.pdf
15. Российский статистический ежегодник. 2011. М.: Росстат, 2011.
16. List of countries by GDP (PPP) per person employed. [http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_\(PPP\)_per_person_employed](http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(PPP)_per_person_employed)
17. Barro R., Lee J.W. A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950–2010. NBER Working Paper 15902. April 2010. http://www.development.wne.uw.edu.pl/uploads/Courses/DW_barrolee_2010.pdf
18. Капелюшников Р.И. Записка об отечественном человеческом капитале: Препринт WP3/2008/01. М.: ГУ ВШЭ, 2008.
19. Монусова Г.А. Формирование и обновление профессиональных навыков: межстрановой анализ // Социальная составляющая инновационного развития. М.: ИМЭМО РАН, 2013.
20. Лукьянова А.Л. Отдача от образования: что показывает метаанализ. Препринт WP3/2010/03. М.: ГУ ВШЭ, 2010.
21. Developing Skills for Innovative Growth in the Russian Federation. World Bank, 2013. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2013/07/15/000356161_20130715131007/Rendered/PDF/ACS15490WP0P1200Box037737900PUBLIC0.pdf
22. OECD. Stat. Extracts. 2014. <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DatabasetCode=LEVEL>
23. World Intellectual Property Indicators. 2012. Geneva: WIPO, 2012.
24. UNESCO Science Report 2010. The current status of science around the world. Paris: UNESCO Publ., 2010.
25. World Development Indicators. 2013. Wash.: World Bank, 2013.
26. Наукометрия и экспертиза в управлении наукой: сборник статей / Под ред. Новикова А.Д. и др. М.: ИПУ РАН, 2013.
27. Understanding Knowledge Societies: In Twenty Questions and Answers with the Index of Knowledge Societies. N.Y.: UN, 2005.
28. KEI and KI Indexes. http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp

ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

DOI: 10.7868/S0869587314070226

24 мая 2013 г. в Москве и ряде соседних городов были зафиксированы колебания земной поверхности, вызванные сильным землетрясением, гипоцентр которого находился в Охотском море вблизи западного побережья Камчатки на глубине 600 км. Для Москвы, до которой не раз доходили отголоски сильных карпатских землетрясений из зоны Вранча (Румыния), это событие является уникальным и неожиданным. Новое сейсмическое событие вызвало большой социальный резонанс. По данным опроса жителей мегаполиса была составлена карта мест, где ощущались колебания, которая сопоставлена с аналогичной картой Карпатского землетрясения 1940 г.

ФЕНОМЕН ОХОТСКОМОРСКОГО ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ 24 МАЯ 2013 ГОДА В МОСКВЕ

А.Д. Жигалин, А.Д. Завьялов, И.Г. Миндель, А.А. Никонов, О.Г. Попова,
Е.А. Рогожин, А.И. Рузайкин, В.В. Севостьянов

24 мая 2013 г. в 5 час. 44 мин по Гринвичу (в 9 час. 44 мин по московскому времени) в Охотском море произошло сильное землетрясение. Это землетрясение было зафиксировано на Сейсмической станции “Москва” Геофизической службы РАН (ГС РАН), Обсерваторией ГС РАН (г. Обнинск), в Отделе информационно-измерительных систем Института геоэкологии РАН (ИГЭ РАН, г. Москва), на наблюдательных пунктах сейсмического мониторинга Тверской и Смоленской АЭС. На рисунке 1 приведена сейсмограмма Охотскоморского землетрясения, зарегистрированная на Сейсмической станции “Москва”. На записи общей продолжительностью более 20 мин времени вступления продольных (Р) и поперечных (S) волн фиксируются с разницей примерно 7 мин 25 с. В промежутке между вступлениями Р- и S-волн увеличенными амплитудами колебаний регистрируются так называемые РР-волны, обусловленные отражениями Р-волн от поверхности. Такой же характер колебаний наблюдается в последующей части записи после вступления по-

перечной S-волны, что, вероятно, также обусловлено отражениями этих волн от поверхности земли.

Согласно данным ГС РАН, эпицентр землетрясения с магнитудой $M = 7.7$ и глубиной очага 600 км находился в пределах акватории Охотского моря в 150 км к западу от побережья Камчатки (по данным Геологической службы США магнитуда землетрясения составила $M_w = 8.3$, а глубина очага – 609 км) [1, 2].

Колебания от этого землетрясения ощутили жители многих регионов России. На рисунке 2 приведены записи землетрясения на близких, а на рисунке 3 – на дальних эпицентральных расстояниях. Землетрясение силой 3–6 баллов ощущалось в Петропавловске-Камчатском, Северо-Курильске, Магадане, Сеймчане, Курильске, 4–5 баллов – в Елизове, Паратунке, 4 балла – в Усть-Большерецке, Паужетке, Никольском (о. Беринга), 3–4 балла – в Козыревске, Ключах, 3 балла – в Малокурильском, Холмске, 2–3 балла – в Южно-Сахалинске, Магадане, Хабаровске, Благовещенске, Красноярске, Новосибирске, Томске,

ЖИГАЛИН Александр Дмитриевич – кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией сейсмического мониторинга Института геоэкологии им. Е.М. Сергеева РАН. ЗАВЬЯЛОВ Алексей Дмитриевич – доктор физико-математических наук, заведующий лабораторией сейсмической опасности Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. МИНДЕЛЬ Исаак Генрихович – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник ИГЭ РАН. НИКОНОВ Андрей Алексеевич – доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник ИФЗ РАН. ПОПОВА Оксана Григорьевна – кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник ИГЭ РАН. РОГОЖИН Евгений Александрович – доктор геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией методов прогноза землетрясений ИФЗ РАН. РУЗАЙКИН Александр Иванович – кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ИГЭ РАН. СЕВОСТЬЯНОВ Василий Всеволодович – кандидат геолого-минералогических наук, заведующий лабораторией инженерной геофизики и сейсмического микрорайонирования ИГЭ РАН.

zhigalin.alek@yandex.ru, zavyalov@ifz.ru, mindel@pochta.ru, nikonov@ifz.ru, oksana-p@list.ru, eurog@ifz.ru, a.ruzaykin@yandex.ru, igelab@mail.ru

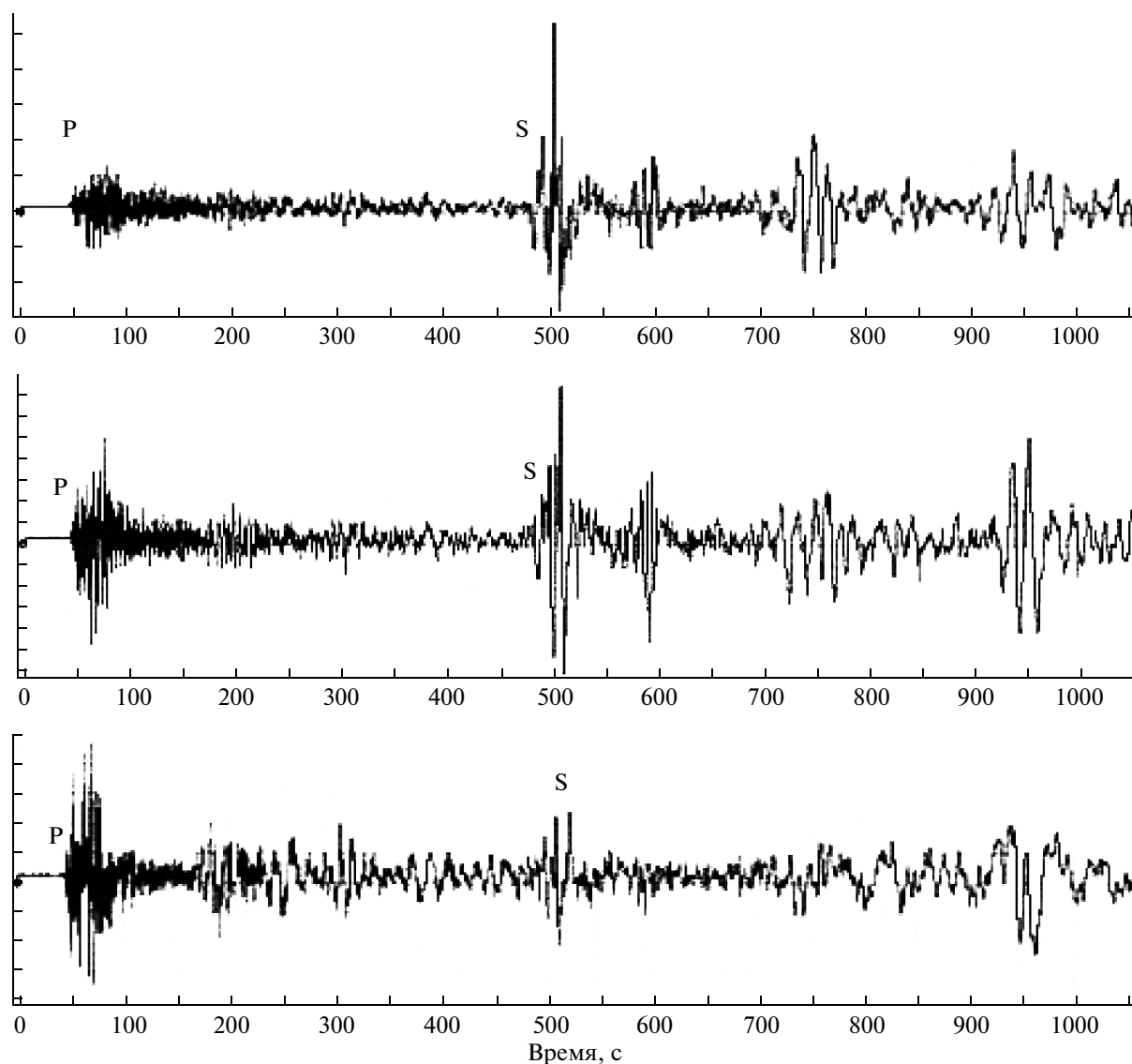


Рис. 1. Запись землетрясения в Охотском море 24 мая 2013 г. на Сейсмической станции “Москва” ГС РАН

Кемерово, Казани, Охе, 2 балла — в Аркти, Пулково, Обнинске, Москве, Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Самаре, Калуге, Кисловодске, Гари (здесь и далее используется шкала балльности MSK-64). При наиболее близком расстоянии от эпицентра, в Петропавловске-Камчатском, ускорение оценивалось в 3.76 см/с^2 , а интенсивность по макросейсмической шкале составила 3.0–3.5 балла. Ранее в этом районе Охотского моря сильные землетрясения с магнитудой $M = 7.2$ и $M = 6.9$ были зафиксированы 5 июля и 24 сентября 2008 г. соответственно [1].

Необычным в событии 24 мая 2013 г. оказалось то, что землетрясение ощущалось в Европейской части России, в том числе в Москве и к западу от неё: Смоленске, Калуге, Санкт-Петербурге и некоторых других городах. В центре Москвы и на

юго-западе города в зданиях качались люстры, дребезжала посуда, двигались предметы, из некоторых офисов эвакуировали персонал. В Москве и в Санкт-Петербурге интенсивность сотрясений на уровне земли оценивалась в 1–2 балла. В средствах массовой информации появились весьма эмоциональные сообщения: “Россия закачалась: землетрясение перепугало полстраны”.

В северо-восточной части Тихого океана (восточная окраина Российской Федерации) глубокие землетрясения обычно происходят в переходной зоне между верхней и нижней мантией на глубинах 400–700 км в зоне субдукции, где Тихоокеанская плита опускается под Северо-Американскую плиту, точнее, под её фрагмент — Охотскую микроплиту. Движение Тихоокеанской плиты в сторону Северо-Американской происходит

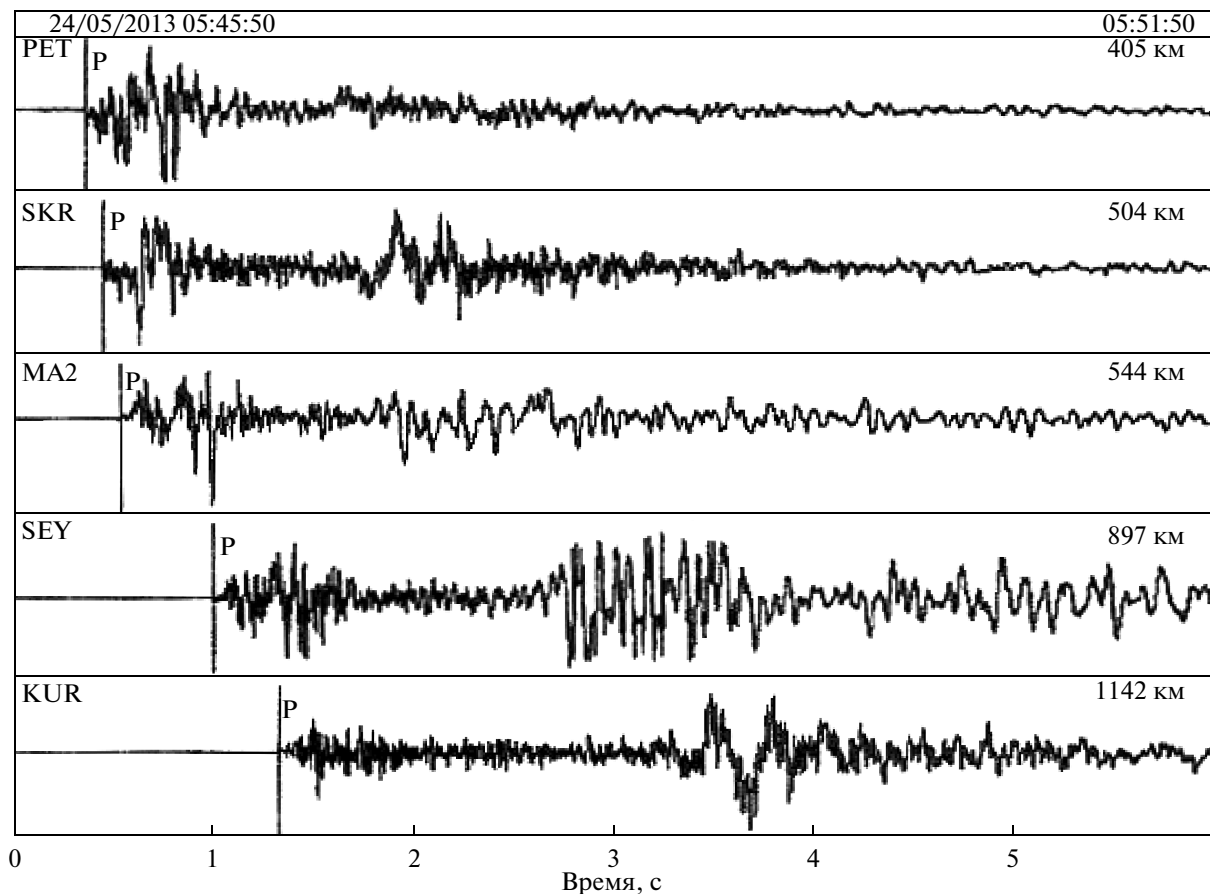


Рис. 2. Фрагменты записей землетрясения в Охотском море 24 мая 2013 г. в 5 час. 44 мин. по Гринвичу (9 час. 44 мин. МСК) в ближней зоне цифровыми станциями Петропавловск-Камчатский (PET, $\Delta 3.7^\circ$), Северо-Курильск (SKR, $\Delta 4.5^\circ$), Магадан (MA2, $\Delta 4.9^\circ$), Сеймчан (SEY, $\Delta 8.1^\circ$), Курильск (KUR, $\Delta 10.3^\circ$). По данным ГС РАН

вдоль Курильской глубоководной впадины с погружением под неё со скоростью 7.8 см/год. Тихоокеанская зона субдукции считается наиболее мощной по сейсмической активности и энергии сейсмопроявлений. Так, по данным Службы срочных донесений ГС РАН, в период с 2007 по 2009 г. в пределах Курило-Охотского региона произошло 200 землетрясений магнитудой $M \geq 5$ с выделением суммарной энергии 5.26×10^8 Дж.

Следует отметить, что столь глубоководные землетрясения, как правило, не приводят к значительным сотрясениям на поверхности и практически не опасны ни для инженерных сооружений, ни для населения, в то же время они представляют большой научный интерес, поскольку позволяют получать новую информацию, касающуюся физики явления и необходимую для изучения внутреннего строения нашей планеты. Воздействие сильного глубоководного землетрясения на уровне осязательности в Европейской части России и в Москве на огромном (порядка 6500 км) расстоянии от очага на Дальнем Востоке — это феномен новый. Последние примерно 300 лет, с начала относительно регулярного поступления

данных сейсмических наблюдений из этого отдалённого региона, подобное явление отмечено впервые. Например, близкое по глубине и магнитуде землетрясение 1907 г. не дало ощутимого эффекта не только в столице, но и в Сибири. В этот раз сейсмическая волна, перемещаясь в широтном направлении, вызвала на всём пути сотрясения земной поверхности интенсивностью до 5–6 (вблизи эпицентра) и 2–4 (на значительном удалении) баллов. Вероятно, колебания в Москве стали заметными после прихода поперечной S-волны. Если считать (с погрешностью до 1 мин.), что Р-волна пришла в Москву в 9 час. 54 мин. по местному времени, то поперечная волна — на 7 мин. позже, в 10 час. 01 мин. Именно в это время в Москве наиболее чётко ощущались признаки землетрясения.

Вообще ощутимые сотрясения земной поверхности в Москве неожиданными назвать нельзя. В русских летописях определённые сведения о сотрясениях в Киевской Руси появляются уже с XII в., а в Северной (Ростово-Суздальской) Руси и, соответственно, на Московской земле — с 1230 г. (табл. 1) [3, 4]. Очаги этих землетрясений распо-

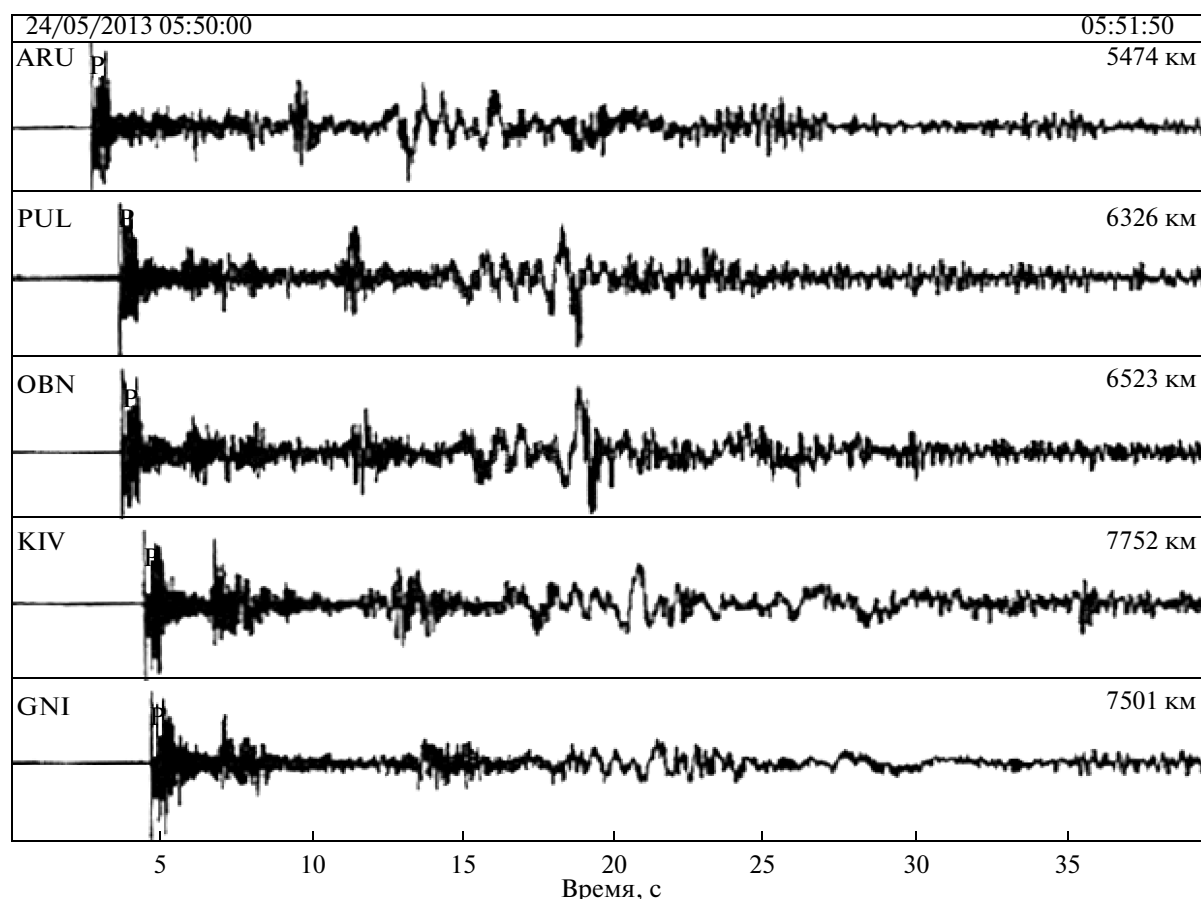


Рис. 3. Фрагменты записей землетрясения в Охотском море 24 мая 2013 г. в 5 час. 44 мин. по Гринвичу (9 час. 44 мин. МСК) в дальней зоне цифровыми станциями Арти (ARU, $\Delta 49.3^\circ$), Пулково (PUL, $\Delta 57^\circ$), Обнинск (OBN, $\Delta 58.8^\circ$), Кис-ловодск (KIV, $\Delta 65.3^\circ$), Гари (GNI, $\Delta 67.6^\circ$). По данным ГС РАН

лагались в Карпатах (зона Вранча, Румыния) на глубинах 100–150 км. В XX в. в Москве ощущались землетрясения в 1940 ($M = 7.3$), 1977 ($M = 7.4$)

и 1986 гг. ($M = 7.1$). Землетрясение 1977 г. вызвало заметный социальный резонанс, поскольку интенсивность сотрясений достигала на уровне пер-

Таблица 1. Сведения о сотрясениях в Москве от сильнейших глубокофокусных землетрясений за несколько столетий [3, 4]

Даты (год, месяц, день)			Место	Описание
1446	Октябрь	1	Москва	“... потрясся град Москва. Кремль и посад и храмы поколебашися”
1471	—	—	Москва	“Потрясся земля”
1474	Весна	—	Москва	Весной был “трус в граде Москве”. Рухнула почти достроенная церковь Св. Богородицы. Потряслись все храмы и колебалась земля
1802	Октябрь	14	Россия	Разрушительное землетрясение, распространившееся от Константинополя до Петербурга и Москвы. В Москве развалилось несколько домов
1940	Ноябрь	10	Москва	Сотрясения в 3–4 балла замечены практически на всей территории города. На верхних этажах интенсивность достигала 5–6 баллов
1977	Март	4	Москва	Землетрясение ощущалось во многих районах города, в первую очередь на высоких этажах, где колебания достигали 5 баллов при 3–4 баллах на уровне земли
1986	Август	30	Москва	Ощущалось дифференцированно в некоторых районах города
1990	Май	30–31	Москва	Заметные колебания на верхних этажах зданий
2013	Май	24	Москва	Землетрясение ощущалось во многих районах города на разных этажах

вых этажей 4 баллов, на 14–18-м этажах зданий башенного типа – 6, в отдельных случаях – 7 баллов. Заметные колебания на верхних этажах зданий наблюдались также 30 и 31 мая 1990 г. при Карпатском землетрясении с $M = 6.9$ [4, 5].

Москва находится в пределах той части зоны Восточно-Европейской платформы, где сейсмический потенциал (M_{\max}) не превышает 3.0. Московская область представляется слабосейсмичной, кроме двух небольших участков на границе со Смоленской и Тверской областями, где сейсмический потенциал M_{\max} составляет 4.0–4.9. В связи с этим уровень сейсмических воздействий от возможных местных землетрясений при глубине гипоцентров 5 км не превышает 4–5 баллов. Очаги местных землетрясений предположительно могут располагаться в верхней части кристаллического фундамента платформы. Такая сейсмичность носит рассеянный характер, при котором нельзя выбрать какие-либо конкретные сейсмогенерирующие структуры, “ответственные” за возможные сейсмопроявления [6]. В то же время активные на новейшем этапе разломы фундамента могут быть опасными для зданий многоэтажной застройки. С одной стороны, эти структуры могут генерировать слабую рассеянную местную сейсмичность ($M \leq 3.0$), а с другой – с ними могут быть связаны опасные инженерно-геологические проявления (оползни, карстово-суффозионные просадки, грунты-плывуны).

Геологические особенности и тектоническая структура Московского региона определяются его положением в пределах центральной части древней Восточно-Европейской платформы и детально рассмотрены в монографии [7]. Восточно-Европейская платформа и Московский регион как её часть испытывают слабые знакопеременные вертикальные движения, сопровождающиеся незначительными “потрескиваниями” кристаллического фундамента и, что происходит крайне редко, слабыми, но всё-таки ощутимыми, сейсмопроявлениями.

Тектонические разломы, существующие в фундаменте Восточно-Европейской платформы, представляют собой ослабленную зону, которая часто является границей между латеральными неоднородностями, и вносят немалую лепту в формирование сейсмической обстановки в Центральной России и Московском регионе. Если эти неоднородности находятся вблизи поверхности и характеризуются большим различием скоростей поперечных волн (50% и более), то в случае прихода сейсмических волн снизу их амплитуды на поверхности по разные стороны разлома будут существенно отличаться, а сама линия разлома будет характеризоваться высоким градиентом амплитуд скоростей и ускорений колебаний Р- и S-волн. Такая зона аномально высоких скоростей сейсмических волн, располагающаяся в

северо-западной части Москвы и выходящая за её пределы, хорошо проявлена на карте-схеме аномалий скорости сейсмических волн для территории Москвы, которая опубликована в [8, 9]. Такие аномальные зоны свидетельствуют о наличии структур, способных накапливать напряжения и при определённых условиях и значительных размерах разряжаться в виде местных землетрясений. Структура, выделенная в пределах Москвы, невелика, что позволяет не рассматривать её как сейсмогенерирующую. Однако такая структура может оказаться зоной повышенной тензочувствительности, реагирующей на сейсмические события, происходящие на больших расстояниях от мегаполиса. Вследствие этого при оценке сейсмической обстановки необходимо учитывать наличие подобного рода структурных элементов в геологическом основании городской территории. Кроме того, разрядка накопившегося напряжения может спровоцировать такие экзогенные геологические процессы, как оползни, провалы, просадки и т.п., которые будут приурочены к градиентной зоне, окаймляющей структуру [8]. Это следует учитывать при градостроительстве. Хотя, согласно картам Общего сейсмического районирования Российской Федерации (ОСР-97), мегаполис Москва расположен в зоне возможных сейсмических сотрясений интенсивностью до 5 баллов (по шкале MSK-64), отнесённой к средним грунтам в соответствии со строительными нормативными документами, на участках городской территории с худшими грунтовыми условиями сейсмические воздействия могут превысить эту величину.

При землетрясении 24 мая 2013 г. в Москве сотрясения ощущались точечно и на высоких этажах; в разных районах города ощущались подземные толчки. По данным “Интерфакса”, звонки с сообщениями о землетрясении поступали в МЧС из Хорошёвского, Бегового, Дмитровского и Коптевского районов Москвы. Аналогичные сообщения поступали с юга, востока, северо-востока, запада, северо-запада и из центра города. В ряде случаев люди, живущие на 5–7-м этажах и выше, сами ощущавшие сотрясения, узнавали, что их соседи с нижних этажей ничего не заметили. В нескольких случаях на высоких этажах люди заметили два разделённых минутами толчка или качания. Многие отмечали дискомфорт, иногда головокружение. Но весьма немногие, почувствовав сотрясения в помещениях, группами выходили на улицу. Большинство очевидцев говорили о слабых вибрациях, реже о сотрясениях (толчках), а чаще о боковых покачиваниях и раскачиваниях предметов и даже (на верхних этажах) зданий в целом. Дома раскачивались в направлении с запада на восток. На основании опроса населения через средства массовой информации и по другим

Таблица 2. Изменения статических нагрузок от веса сооружений в Москве за 200 лет [4]

Столетия	Этажность зданий	Нагрузка, МПа	Характеристика удалённых землетрясений
XVIII	1–2	≤ 0.05 –0.01	—
XIX	3–5	0.15–0.2	1802 г., $M \approx 7.5$
XX	8–16–24	0.2–0.3	1940 г., $M \approx 7.3$, $M \approx 6.2$; 1977 г., $M \approx 7.2$
XX–XXI	12–30–60	0.35–0.5	$M \approx 7.0$
Рост за 200 лет	в 10–30 раз	в 15 раз	Увеличения силы землетрясений не ожидается

каналам была составлена карта мест, где ощущались колебания при землетрясении.

Очевидцы рассказали о следующем: продолжительность вибрации и колебаний составляла от первых десятков секунд до нескольких минут; нередко отмечалось возникновение толчков снизу или сбоку, а отдельные колебания зданий и предметов продолжались несколько минут; предположительно было два-три разделённых во времени повторных события; примерно в 90% сообщений указывался этаж, где находился наблюдатель; одно наблюдение относится к автомашине, колебавшейся из стороны в сторону (Одинцовский р-н Московской области, г. Голицыно); поступило одно сообщение о толчках от жильцов 2-го этажа (Пресненский вал, у станции метро “Белорусская”) и четыре-пять сообщений с 3-го этажа; на нижних этажах (ниже 5-го, иногда даже на 8–9-м этажах) люди ничего не заметили; в единичных зафиксированных случаях колебания на 2-м и 3-м этажах составляли от 2–3 до 3–4 баллов. Отметим, что все эти сообщения относятся к домам старой, довоенной постройки, то есть они подвергались более ощутимым сейсмическим колебаниям, вероятно, в связи с тем, что уже были расшатаны волнами от землетрясений 1940 (октябрь и ноябрь), 1977 и, возможно, 1986 гг.

Большинство специалистов-сейсмологов, занимающихся московскими землетрясениями, считают, что сейсмогенерирующие зоны в Московском регионе отсутствуют и вероятность собственных землетрясений ничтожно мала. Всё внимание при изучении сейсмической опасности в пределах Московского региона уделяется карпатским землетрясениям как наиболее вероятным событиям. В то же время следует иметь в виду, что если у сейсмологов карпатские землетрясения не вызывают беспокойства в отношении возможных последствий для ординарных сооружений, то у населения отдельных районов гигантского мегаполиса, где повторяющиеся сейсмические события оказываются ощутимыми, непременно возникает чувство большой тревоги. Беспокойство жителей Москвы вследствие воздействия удалённых землетрясений заставляет рассматривать такого рода явления не только с сейсмогеологических позиций, но также и в пси-

хологическом, социальном и организационно-административном аспектах.

Москва представляет собой громадный мегаполис, в котором проживают более 10 млн. человек, с территорией ядра (историческим центром) около 1000 км². С увеличением глубины освоения подземного пространства и повышением этажности жилой застройки возрастает нагрузка на геологический субстрат, это приводит к увеличению риска природно-техногенных катастроф, связанных со снижением устойчивости массивов горных пород, повышением коррозионной активности грунтов и в конечном счёте — усталостными деформациями зданий и сооружений (изменением формы вследствие долгих нагрузок), ускоренным разрушением подземных коммуникаций. Поэтому разнообразные техногенные аварии, случающиеся в пределах мегаполиса, — явление достаточно обычное, и его не следует связывать с тектоническими землетрясениями. Оно должно обращать на себя внимание исключительно работников городских технических служб, так как только в центре Москвы примерно 1.5 тыс. зданий в настоящее время находятся под угрозой разрушения даже без сейсмического воздействия. Мощное вмешательство в подземное пространство на глубину до 100 м, часто сопровождаемое неконтролируемыми изменениями свойств грунтов, влагонасыщенности, путей подземного стока (метрополитен, подземные коммуникации, организация подземных автопарковок), создаёт условия для возникновения чрезвычайных ситуаций. Крупные участки строительства с мощными отложениями насыпных грунтов оказываются более уязвимыми при сейсмических воздействиях. Значительные площади располагаются на низменностях с влагонасыщенными грунтами, в зонах подтопления, что способствует усилению приходящих сейсмических колебаний и снижает устойчивость сооружений и коммуникаций. Данные, приводимые в таблице 2, показывают, как за последние 200 лет изменились статические нагрузки на грунтовую толщу с изменением этажности и веса сооружений.

В связи с высотным строительством появилась необходимость учёта нагрузок на высотные здания от низкочастотных сейсмических воздей-

Таблица 3. Сейсмические воздействия в Москве от удалённых глубокофокусных землетрясений в зависимости от этажности зданий (по наблюдениям 1977 и 2013 гг.)

Этаж	Число сообщений и их процентное соотношение				Интенсивность, баллы по шкале MSK-64				
					по этажам		по всем данным	по ярусам (группам) этажей	
	1977	%	2013	%	1977	2013		ярусы	балл
30	1	2.5	—	—	7	—	(VII)	24–30	6–7
24	1	2.5	—	—	6	—	(VI)		
23	—	—	1	1.0	—	4	IV	19–23	4 ± 0.5
22	—	—	2	2.1	—	4–5			
21	—	—	1	1.0	—	4			
20	1	2.5	2	2.1	7	3	—		
19	—	—	1	1.0	—	3–4	—		
17	—	—	5	5.2	—	3	—		
16	3	7.5	2	2.1	5 (5–6)	3–4	—		
15	—	—	1	1.0	—	3–4	—		
14	3	7.5	2	2.1	—	3–4	—		
13	—	—	3	3.1	—	3–4	—		
12	—	—	5	5.2	—	3–4	—	4–9	3
11	6	15	5	5.2	5	3–4	—		
10	—	—	5	5.2	—	3	—		
9	—	—	8	8.3	—	3, 5	—		
8	5	12.5	8	8.3	5	3	—	1–3	2–3
7	—	—	10	10.4	—	3	—		
6	9	22.5	2	2.1	4–5	3	—		
5	—	—	14	14.6	—	3	—	—	—
4	8	20	11	11.5	4–5	2–3	—		
3	—	—	4	4.2	—	3	—	1–3	2–3
1–2	3	7.5	4	4.2	3	2	—		
Итого	40	100	96	100	—	—	—	—	—

ствий, неоднократно ощущавшихся в Москве за последние почти 900 лет от сильных и катастрофических землетрясений, в первую очередь в Восточных Карпатах. Это обусловлено большими собственными периодами колебаний высотных зданий (от 1 до 6–8 с), при совпадении которых с периодами колебаний от землетрясений интенсивность сотрясений может существенно увеличиваться, особенно на верхних этажах. Так, при Вранчском землетрясении 4 марта 1977 г. магнитудой $M = 7.3$ на территории Москвы жители первых этажей испытывали 4-балльные колебания, а жители высоких этажей (в том числе в зданиях башенного типа) — 6–7-балльные. В таблице 3 показана величина приращения балльности (ин-

тенсивности) сотрясаемости в зависимости от этажности сооружений [5].

В разное время предпринимались попытки определить возможное влияние различных факторов на распределение сейсмических колебаний в городе, в первую очередь в его центральных частях. Карта точек наблюдавшихся сотрясений в 1940 г. сопоставлялась с картами различных природных факторов, например, с геоморфологической схемой и картой первого от поверхности горизонта грунтовых вод. Визуальная корреляция обнаружилась только с картами изогипс (линии, соединяющие точки с одинаковой высотой) грунтовых вод и изогипс первого от поверхности водоносного горизонта, то есть с факторами во-

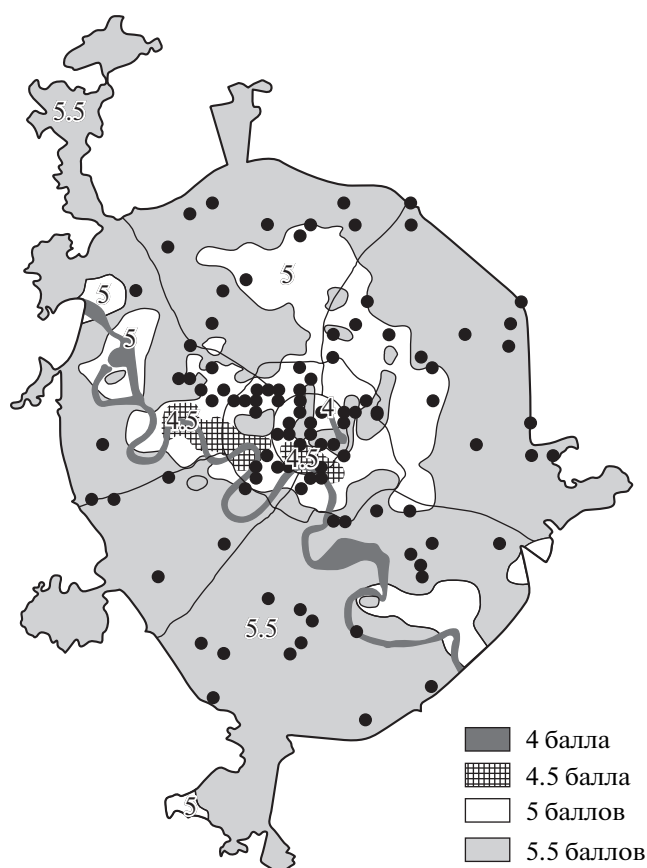


Рис. 4. Сопоставление мест в Москве, где ощущалось Охотское землетрясение 24 мая 2013 г. (чёрные кружки) с картой сейсмического микрорайонирования. Цифрами показана сейсмичность в баллах по шкале MSK-64

донасыщенности грунтов вблизи земной поверхности [5, 7]. Однако степень корреляции оказалась недостаточной для того, чтобы утверждать о наличии устойчивой связи сотрясения поверхности с гидрогеологическими особенностями. В то же время при ретроспективном анализе случаев воздействия удалённых землетрясений на геологическую среду в Московском регионе и на прилегающих территориях была замечена сезонная приуроченность землетрясений к весеннему и осеннему периодам (см. табл. 1). Можно предполагать, что выявленная на протяжении нескольких веков сезонная цикличность сейсмопроявлений в сочетании с чрезмерной обводнённостью грунтовой толщи в Москве, вызванной обильными дождями весной 2013 г., существенно повысила чувствительность геологической среды столицы к сейсмическим воздействиям. Это, в свою очередь, и послужило причиной того, что Охотское землетрясение ощущалось в Москве и близлежащих городах.

При сопоставлении мест в Москве, где были отмечены колебания, вызванные Охотским землетрясением, с картой-схемой сейми-

ческого микрорайонирования [10, 11], построенной для высотного строительства (здания более 20–30 этажей) с выделенными зонами сейсмичностью 4.0, 4.5, 5.0 и 5.5 балла, обнаружились интересные особенности в пространственном расположении этих мест. Если не принимать во внимание неравномерность распределения точек по территории Москвы (территория показана до расширения границ столицы), бросается в глаза концентрация их преимущественно в 5-балльной зоне (рис. 4). И хотя указанная карта-схема создавалась под высотное строительство, можно предположить, что и для средне- и малоэтажной застройки, характерной для центра столицы, инженерно-геологические условия здесь более сложные (более чувствительные к сотрясению), нежели в остальной её части.

Обобщая результаты изучения феномена Охотского землетрясения 24 мая 2013 г. в Москве, можно констатировать, что сила сейсмических колебаний (там, где их признаки фиксировались) увеличивалась от нечувствительности на 1–3-м этажах (1–2 балла) до 4 баллов в высотных домах на этажах от 15-го и выше. В этих пределах воздействия оказывались неравномерными, так что 3- и 4-балльные сотрясения проявлялись и на 5–9-м этажах, по-видимому, в зависимости от типа постройки, времени (срока давности) её возведения и инженерного состояния сооружения, возможно, и от свойств подстилающих грунтов. Необычно сильные (до 5 баллов) сотрясения на верхних этажах 9-этажных домов по Лесной улице, где были эвакуированы не менее 400 человек, могут быть связаны именно с состоянием грунтов и подземных коммуникаций. Единичные 4–5- и даже 5–6-балльные сотрясения отмечены и в других частях города, в заведомо неблагополучном жилом фонде.

Обнаруженные эффекты сотрясений в Москве в 2013 г. незначительны ввиду малой распространённости и слабого проявления самих эффектов. Никакой реальной угрозы с точки зрения устойчивости и сохранности строений и коммуникаций они не представляют. Но из-за возможности психологического воздействия на жителей и некоторой дезорганизации жизни в городе оставлять этот новый факт без внимания не следует.

Произошедшее событие имеет важное общественное значение, в первую очередь как дополнительная характеристика регулярных сейсмических сотрясений от сильных глубокофокусных землетрясений в Румынии, в очаге Вранча, располагающемся в несколько раз ближе, чем очаг в Охотском море. Поскольку сотрясения от Вранчского очага распространяются по всей Русской равнине, и в наступившем веке обязательно произойдёт одно-два ощутимых в Москве события (как это было в 1940 и 1977 гг.), землетрясение 24 мая 2013 г. следует рассматривать в качестве предупредительного сигнала и соответствующим образом реагировать.

Анализ исторических и современных сведений о тектонических и других особенностях Московского региона и непосредственно территории мегаполиса, оценка степени сейсмической опасности и уровня сейсмического риска, позволяют сделать ряд основополагающих выводов:

- низкая собственная сейсмичность Восточно-Европейской платформы, в пределах которой располагается Московская агломерация, не предполагает в обозримом геологическом, и тем более историческом, будущем сейсмических проявлений, способных повлечь серьезные негативные последствия;

- сотрясения интенсивностью до 4 баллов могут ощущаться не только как отголоски удалённых карпатских землетрясений, как это было в 1446, 1471, 1802, 1940, 1977, 1986 и 1990 гг., но, как это случилось 24 мая 2013 г., даже от Охотскоморского очага;

- основными источниками природно-техногенной сейсмической опасности и ущербообразующими факторами для Москвы следует считать постоянно действующее природно-техногенное поле микросейсм (колебаний малой амплитуды, вызываемых атмосферными процессами), а также техногенное вибрационное воздействие на геологическую среду в сочетании со слабыми водонасыщенными песчано-глинистыми грунтами различной мощности.

Рассматривая сейсмические проявления в Москве в социальном (а значит, и в организационно-административном) плане, следует обратить внимание на то обстоятельство, что примерно 20–25 лет назад появился и активно действует до сих пор новый экзотический вид сейсмичности — землетрясения, “назначаемые” некоторыми безответственными СМИ в тех местах, где их, по научным данным, не происходило тысячу лет и нет оснований допускать их возникновения в будущем. Как правило, авторы подобных выступлений в средствах массовой информации выбирают места вблизи или на территориях больших городов (в Москве, Санкт-Петербурге и др.). Такой вид сейсмичности можно назвать “психотропным”. СМИ время от времени с настораживающим постоянством грозят населению крупных городов сейсмической бедой, подкрепляя сообщения набором якобы наблюдаемых (а на самом деле мифических) явлений. В результате среди слабоосведомлённых и наиболее впечатлительных жителей развивается так называемый “синдром ожидания беды”, являющийся одним из существенных факторов формирования социальной обстановки в местах компактного проживания [12].

Проблема сейсмичности Московского региона и прилегающих территорий является не только научной и инженерно-технической — сегодня она приобрела психологическое, социальное, организационно-административное значение. В этом контексте важной задачей учёных и специалистов в области фундаментальной и при-

кладной (инженерной) сейсмологии, строительства и других смежных дисциплин становится защита городских жителей от мифов и “прогнозов” грядущих катастрофических землетрясений и, что ещё более важно, поддержание безопасности (в случае повреждения и нарушения функций) жилых и производственных объектов, городской инфраструктуры, средств жизнеобеспечения, а также оказание всесторонней помощи в экстремальных ситуациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://www.ceme.gsras.ru/cgi-in/info_quake.pl?mode=1&id=218
2. *Lingling Y., et al.* Energy Release of the 2013 Mw 8.3 Sea of Okhotsk Earthquake and Deep Stress Heterogeneity // *Science*. 2013. V. 341. № 6152.
3. *Борисенков Е.П., Пасецкий В.М.* Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы. М.: Мысль, 1988.
4. *Никонов А.А.* Землетрясения. Прошлое, современность, прогноз. Изд. 3-е. М.: URSS, 2009.
5. *Никонов А.А.* Макросейсмические эффекты Карпатских глубокофокусных землетрясений в Москве — исторические уроки. Сейсмологические наблюдения на территории Москвы и Московской области. Материалы научной конференции. Обнинск: ГС РАН, 2012.
6. *Рогожин Е.А., Арефьев С.С., Горбатиков А.В.* Глубинное строение земной коры и особенности региональной сейсмотектоники западного сектора Москвы. Сейсмологические наблюдения на территории Москвы и Московской области. Материалы научной конференции. Обнинск: ГС РАН, 2012.
7. Москва: геология и город / Под ред. Осипова В.И., Медведева О.П. М.: АО “Московские учебники и Картолитография”, 1997.
8. *Жигалин А.Д., Николаев А.В., Попова О.Г.* Природная и техногенная сейсмичность крупных городов (на примере Московского региона). Сейсмологические наблюдения на территории Москвы и Московской области. Материалы научной конференции. Обнинск: ГС РАН, 2012.
9. Землетрясения и микросейсмичность в задачах современной геодинамики Восточно-Европейской платформы / Под. ред. Маловичко А.А. и др. Кн. 2 (Микросейсмичность). Петрозаводск: Кольский научный центр РАН, 2007.
10. *Рогожин Е.А., Завьялов А.Д., Зайцева Н.В.* Макросейсмические проявления Охотскоморского землетрясения 24 мая 2013 г. на территории г. Москвы // Вопросы инженерной сейсмологии. 2013. Т. 40. № 3.
11. *Севостьянов В.В., Миндель И.Г., Трифонов Б.А. и др.* Карта сейсмического микрорайонирования территории Москвы для высотного строительства // Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений. 2010. № 1.
12. *Жигалин А.Д., Кофф Г.Л.* Психотропная сейсмичность — новый вид наведённой сейсмичности. Структура, свойства, динамика и миграния литосферы Восточно-Европейской платформы. Материалы XVI Международной конференции 20–24 сентября 2010 г. Т. 1. Воронеж: Научная книга, 2010.

DOI: 10.7868/S0869587314070081

Вопрос о том, является ли развитие общества прогрессивным или, напротив, социальные системы движутся от более совершенных к менее совершенным формам, обладает непреходящей актуальностью, а ответ на него определяет умонастроения и характер социальной практики той или иной эпохи. Это делает анализ прогрессистских и антипрогрессистских концепций социально-исторического развития важной задачей, особенно в условиях неопределённости и рисков, характерных для современного общества. Предлагаемая вниманию читателей статья представляет собой второй этап решения этой задачи, продолжая исследование, результаты которого мы публиковали ранее (2013. № 8).

АНТИПРОГРЕССИСТСКИЕ ТЕОРИИ СОЦИАЛЬНО-ИСТОРИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

В.А. Нехамкин, И.П. Полякова

Цель настоящего исследования подобна той, что была поставлена и решена одним из авторов в его предыдущей работе [1], и заключается в выявлении концептуальной структуры и базовых положений, общих для отдельных теорий, относящихся к одному из фундаментальных направлений в осмыслении социально-исторической динамики — антипрогрессистскому пониманию развития общества.

Первые концепции, отрицающие прогресс, появляются одновременно с формированием самой общественной мысли, тем не менее различные варианты теории общественного прогресса на протяжении веков доминировали и по уровню влияния на социальную теорию и практику, и по числу сторонников. Однако были периоды обрат-

ного соотношения, последним из которых стало прошедшее столетие. Популярность антипрогрессистских концепций в XX — начале XXI в. заставляет предпринять серьёзное и глубокое изыскание причин их появления, их содержания, присущих им достоинств и недостатков, а главное, перспектив в современной социогуманитарной науке.

Чтобы сделать первый шаг на этом пути, надо принять в расчёт следующее обстоятельство: дифференциация позиций и разнообразие частных концепций в рамках рассматриваемой традиции выражены ещё сильнее, чем в случае с теорией общественного прогресса. Поэтому прежде всего необходимо определить концептуальное ядро антипрогрессистского подхода. Поскольку антипрогрессизм по самой своей природе является оппозиционным движением мысли, мы будем опираться на уже выявленные фундаментальные принципы и структуру прогрессистского подхода, а также прибегнем к исследованию истоков зарождения противоположных прогрессистским представлений о социально-исторической динамике.

ПРИЧИНЫ ПОЯВЛЕНИЯ АНТИПРОГРЕССИСТСКИХ ТЕОРИЙ

Одна из первых антипрогрессистских теорий была создана античным мыслителем Гесиодом на рубеже VIII—VII вв. до н.э., но наибольшее их число появилось в XX в. Существенный вклад в разработку этих теорий внесли как отдельные мыслители (например, П. Сорокин), так и целые направления (евразийство, синергетика, постмодернизм). Чтобы понять, чем объясняется интенсивное развитие антипрогрессистского направления общественной мысли, требуется ответить на вопрос, почему концепции такого рода вообще



НЕХАМКИН Валерий Аркадьевич — доктор философских наук, профессор Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана. ПОЛЯКОВА Ирина Павловна — доктор философских наук, профессор Липецкого государственного технического университета.
nehamkin@rambler.ru, ir.p.polyakova@yandex.ru

возникают. Причины можно разделить на психологические, социально-политические и гносеологические (с той оговоркой, что на практике они тесно переплетаются и подчас трудно однозначно выделить причину того или иного типа в качестве обособленного фактора). В первом случае, ярко проявившемся у Гесиода, часть старшего поколения неизбежно идеализирует прошлое — понятное, комфортное, освещённое воспоминаниями юности; настоящее, напротив, воспринимается как своеобразный упадок, регресс по отношению к минувшему, а грядущее представляется в совсем мрачных тонах.

Социально-политические причины появления антипрогрессистских теорий обусловлены несоответствием реалий социальной жизни идеалу прогресса. Так, в конце XIX — начале XX в. в сознании мировой интеллектуальной элиты прогресс ассоциировался с расширением возможностей разума, распространением гуманизма. В частности, Р. Макензи в 1880 г. писал: «История человечества — это летопись прогресса, летопись накопления знания и роста мудрости, постоянное движение от низшего уровня разума и процветания к высшему. Каждое поколение передаёт следующему унаследованные им сокровища, изменённые к лучшему его собственным опытом, обогащённые плодами всех одержанных им побед... Рост благосостояния человека, избавленного от прихоти своевластных принцев, подлежит теперь благому управлению великих законов Провидения» [цит. по: 2, с. 31]. Корни таких воззрений можно проследить, по крайней мере, до конца XVIII в., например, до работ Ж.А. Кондорсэ. Но к этому времени относятся и одни из наиболее ярких за всю историю свидетельств неоправданности подобных надежд прогрессистов. Кондорсэ полагал, что движение по пути прогресса народов, «отставших» от европейцев, «было бы более быстрым и более верным, чем наше, ибо они получили бы у нас готовым то, что мы вынуждены были открывать» [3, с. 227]. Однако автор этих строк писал их, находясь в 1793—1794 гг. на нелегальном положении после того, как правящая Францией партия революционеров-якобинцев объявила учёного «вне закона», что грозило ему казнью в случае ареста. Уже в марте 1794 г., за четыре месяца до падения диктатуры М. Робеспьера, Кондорсэ оказался в тюрьме, где принял яд, чтобы не стать очередной жертвой гильотины.

Судьба главного «певца» прогресса конца XVIII в. заставляет задуматься: должны ли «отсталые народы» заимствовать у французов не только передовые технологии, но и такое средство борьбы с оппонентами, как террор, или такой тип политического режима, как тоталитаризм? Кондорсэ не даёт ответов на подобные вопросы, его работа «Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума» и по форме, и по содержанию излучает оптимизм, многочисленные негативные составляющие Великой французской ре-

волюции, свидетелем которой стал мыслитель, остаются вне рассмотрения. Жизненная история Кондорсэ показывает: о прогрессе в абсолютном смысле можно говорить, только абстрагируясь от происходящих за окном событий, по большей части согласующихся с тезисами антипрогрессизма.

История XX в. ещё раз подтвердила, что прогресс, понимаемый как укрепление гуманизма, бесконечно далёк от осуществления. «Торжество разума» обернулось созданием нового оружия массового поражения (от пулемётов до атомной бомбы), «свобода человека» — контролем над всеми сферами жизнедеятельности в тоталитарных режимах, чему тоже способствовала передовая техника. Строились «лагеря смерти» и так называемые научные центры, например, японский «отряд-731», действовавший в Китае в 1932—1945 гг., где человек рассматривался не как цель (в соответствии со знаменитым требованием И. Канта), а как средство решения прагматических государственных задач или как объект проведения антигуманных опытов. Не менее впечатляющими были «достижения» на ниве идеологической обработки людей: в Китае во время «культурной революции» настолько не дорожили личной свободой, что мечтали стать «послужными винтиками» в руках руководителя государства, а учёные из упомянутого отряда-731 официально называли своих подопытных «брёвнами», то есть лишали их статуса человека.

Уже опыта и итогов Первой мировой войны хватило Р. Випперу, чтобы опубликовать работы с характерными названиями: «Верит ли кто-нибудь в теорию прогресса?», «Теория прогресса и всемирная война 1914 г.». Со многими приведёнными Виппером аргументами согласился бы, наверное, даже Гесиод, если бы дожил до начала XX в. Определяя прогресс как «рост личности, всестороннее её совершенствование» [4, с. 13], Виппер не находит его признаков в окружающем мире. Наоборот, «жизнь даётся труднее, а человек становится всё слабее силами» [4, с. 21] по сравнению с людьми прошлых эпох, в школе «по общему признанию, учатся хуже» [4, с. 22], чем раньше, несмотря на совершенствование педагогического процесса и учебных пособий, а современные Випперу художники, по его словам, «разучились прежнему мастерству» [4, с. 22], и живопись скоро будет заменена фотографией. Наконец, появившиеся в начале XX в. классы, партии, профсоюзы «становятся отличными орудиями борьбы; но для интимной жизни личности они нечто иное, как пустые места» [4, с. 28], они только создают условия для гражданских войн, в ходе которых «общественный организм начинает сам себя разрываться на части» [4, с. 34]. Вывод Виппера: от теории прогресса надо отказаться и перейти к циклическому пониманию исторического процесса [4, с. 37]. К похожим оценкам, основанным на анализе развития западной цивилизации, допустив-

шей мировую войну 1914–1918 гг., приходит и О. Шпенглер в своей работе “Закат Европы”.

Расцвет практического антигуманизма в период Второй мировой войны затронул не только светское, но и религиозное мировоззрение. Немецкие богословы, посетившие после краха национал-социалистского режима нацистские лагеря смерти, поставили в 1946 г. вопрос уже даже не об осуществимости прогресса, а о том, “возможна ли теология после Освенцима”. Можно ли вообще верить в Бога после произошедшего в 1939–1945 гг.? О серьёзных изменениях в умонастроении верующих и священнослужителей под влиянием негативной социальной практики позволяет судить следующее высказывание католического теолога И.-Б. Меца: “Могла ли теология... остаться одинаковой до и после Освенцима? Если да — то держитесь от неё подальше” [5, с. 76].

Таким образом, реалии социального бытия первой половины XX в. вызвали своеобразный “мировоззренческий шок”. В результате насколько горячо большинство мыслителей отстаивали идею прогресса в начале XX в., настолько же непримиримо они стали отрицать её к середине столетия.

Возникновение антипрогрессистских теорий связано также с трансформацией познавательных принципов и идеалов. Если ограничиваться XX в., то в это время решающим фактором становится зарождение нового типа науки — неклассической, сменившей классическую научную традицию XVIII–XIX вв. Концепция прогресса базировалась на представлении о линейной динамике всех процессов окружающего мира, которое являлось экстраполяцией основ классической физики И. Ньютона на все другие предметные области. В начале XX в. с появлением теории относительности А. Эйнштейна, квантовой механики, а позднее синергетики на первый план вышли идеи нелинейности, непредсказуемости, самоорганизации природных процессов и систем. Из естественных наук эти идеи стали транслироваться в социогуманитарную область и тоже послужили важным фактором в ходе критики концепции прогрессивного развития общества.

КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ЯДРО АНТИПРОГРЕССИСТСКИХ ТЕОРИЙ

Выявив главные причины возникновения антипрогрессизма, сосредоточимся на составляющих его основу идеях, которые могут быть выявлены путём анализа отдельных теорий антипрогрессистского типа.

Исходный тезис антипрогрессизма состоит в том, что общество никогда не развивалось линейно, напротив, социальная динамика носит принципиально нелинейный характер. В XX в. одним из первых данную идею обосновал П. Сорокин. Он полагал, что «общественно-научная мысль XVIII–XIX веков была занята большей частью изучением разнообразных линейных тенденций

развития, разворачивающихся во времени и пространстве. Она оперировала главным образом понятием человечества вообще и стремилась отыскать “динамические законы эволюции и прогресса”, определяющие магистральное направление человеческой истории» [6, с. 358]. Обобщая аргументы Сорокина против этой концепции, мы получаем ряд тезисов.

Во-первых, история имеет дело с уникальными объектами — людьми — и особенностями их психологии. Именно это делает каждую эпоху своеобразной и не похожей на другие (античность — принципиально отличается от Средневековья, а оно — от Нового времени и т.д.). Отсюда Сорокин делает вывод: “Каждый закон в подлинном смысле этого слова предполагает повторение; история не знает повторений; поэтому говорить о законе истории — значит, не понимать закона” [7, с. 518]. Поскольку нет “динамических законов эволюции”, то и рассуждать о прогрессе нельзя.

Во-вторых, по мнению Сорокина, линейный тип социальной эволюции — не единственный, а “лишь один из многих возможных” [6, с. 365]. Поэтому теория прогресса пригодна для описания отдельных периодов в развитии тех или иных социальных процессов, но не может претендовать на отражение развития общества в целом.

В-третьих, сводить социальную эволюцию только к прогрессу нельзя в силу того, что “в жизни каждого индивида, группы и человечества... в каждый данный момент времени можно обнаружить сосуществование множества стадий развития — от самых ранних до наиболее поздних” [6, с. 367].

В-четвёртых, линейные прогрессистские теории исходят из существования некоего абстрактного “человечества”, которого в действительности нет, и это ещё одна причина их несостоятельности.

Итак, Сорокин не отрицает линейность как свойство общественного развития, но не признаёт её в качестве его основной характеристики: “Линейно развиваются лишь некоторые социокультурные явления на протяжении ограниченных отрезков времени, которые различны для разных социокультурных единиц” [6, с. 366]. В целом же “глобальный процесс социокультурного изменения приобретает нелинейный характер” [6, с. 366]. Следовательно, с гегемонией в общественной мысли теории общественного прогресса должно быть покончено.

Большой вклад в опровержение прогрессизма внесла синергетика — в варианте, разработанном И. Пригожиным. Согласно синергетической парадигме окружающий человека мир представляет собой неравновесную систему, в которой доминирует хаос. Равновесное состояние, то есть состояние, в котором проявляются линейность и порядок, является частным случаем неравновесного состояния. Другими словами, порядок всегда возникает из хаоса. При этом есть особое переходное состояние от хаоса к порядку — точка

бифуркации. Здесь действуют флуктуации, то есть случайные факторы, и в принципе нельзя предсказать, какой фактор станет решающим и определит будущее системы (отсюда многовариантность развития). М. Шермер характеризует эту зависимость применительно к истории следующим образом: «Изменения в последовательности исторических событий от упорядоченных к хаотическим редки, внезапны, приводят к относительной нестабильности и обычно происходят в точках, где ранее упрочившиеся “необходимости” приходят в столкновение с другими, так что “случайность” получает шанс изменить направление событий» [цит. по: 8, с. 69]. Таким образом, линейность “прерывается” дважды: тогда, когда система находится в неравновесном состоянии (а это преимущественная форма её бытия), и в точке бифуркации, где действуют случайные факторы. Как пишет Т. Лешкевич, “изолированно существующих линейно упорядоченных процессов нет. Если они на поверхности так себя проявляют, то это всего лишь частные случаи — отрезки сложных ветвящихся процессов” [9, с. 52]. Прогресс, соответственно, возможен только в отдельные периоды, когда система находится в равновесном состоянии.

Фундаментальные принципы синергетики, если мы их принимаем, требуют пересмотреть несколько положений, общих для различных прогрессистских концепций.

Прежде всего на смену представлению о линейности приходит представление, заимствуя определение Е.Б. Крымского, о “многообразии конфигураций настоящего, прошлого и будущего” [10, с. 37]. Следовательно, попытки привести общественное развитие к линейной динамике оборачиваются застоём. (В качестве примера часто указывают на западную цивилизацию, которая, столетиями совершенствуя либеральную политическую модель, в итоге исчерпала её потенциал [11, с. 47].)

В отличие от прогрессистских теорий, настаивающих на существовании всеобщих законов исторического развития, действующих и в равновесных, и в неравновесных состояниях, синергетика, отрицая наличие таких законов, ориентирует на изучение флуктуаций, случайных факторов, определяющих социальное развитие. Рассуждая в подобном ключе, Л. Стоун полагает, что “именно в силу встроенной случайности человеческого поведения не существует научных законов истории, как не существует и способов успешно предсказывать будущее, кроме как в самом широком смысле” [12, с. 164]. Отсюда становится очевидным и ещё одно расхождение синергетического и прогрессистского подходов к описанию развития общества. Различные концепции прогресса тяготеют к однозначной зависимости будущего от прошлого, но в точке бифуркации любая динамика, включая социальную, отличается неопределённостью, а значит, на основе имеющейся ин-

формации нельзя построить достоверный прогноз. Н.Н. Моисеев комментирует эту ситуацию следующим образом: “В период бифуркации практически исчезает память системы, т.е. резко снижается роль наследственности, сужается значение отбора, но возрастает игра случайностей. И далеко не всегда побеждает самый сильный” [13, с. 9].

Отрицая линейность как универсальную характеристику социального развития, сторонник антипрогрессистского подхода может занять две различные позиции по вопросу оценки значимости линейной динамики. Согласно первой, умеренной, выраженной в синергетическом подходе, линейность — свойство равновесных состояний природы и общества, и, поскольку в окружающем мире господствует неравновесность, прогресс является лишь одной из форм социальной динамики. Радикальная позиция связана с представлением, что линейное развитие опасно и ведёт к гибели любого объекта живой или неживой природы. Например, как указывает И. Василенко, “линейные процессы в природном мире аномальны из-за своей разрушительности: непрерывное развитие в одном направлении заканчивается катастрофой... Представьте... вечный дождь, вечный снег...” [11, с. 48].

Второй фундаментальный принцип антипрогрессистского подхода также формируется на основе критики ключевого положения теории прогресса — тезиса о движении общества к некоей конечной цели (финализм) и может быть условно назван “антифинализмом”. Антифинализм следует из признания нелинейности социального развития, однако его истоки можно проследить до эпохи Просвещения, когда большинство представителей становящейся гуманитарной науки отошли от христианского религиозного финализма, развитого в работах Бл. Августина, а затем И. Флорского к Ж. Боссюэ, называвших становление Царства Божьего на земле “завершением истории” (хотя отдельные работы в этом русле продолжали выходить и в XX в., например, “Смысл истории” Н.А. Бердяева).

В XX в. антифинализм проявился в критике разнообразных светских концепций прогрессистского толка, указывавших в качестве вершины прогресса построение какого-либо абстрактного типа общества. С одной стороны, активно разоблачались различные утопические проекты построения идеального государства, идущие от Платона, Т. Мора, Т. Кампанеллы. Возникла мощная антиутопическая традиция, представленная О. Хаксли, Дж. Оруэллом, Е. Замятиным и другими мыслителями. С другой стороны, критике подвергались научные теории, представляющие развитие общества как движение к наиболее совершенной форме устройства (от О. Конта до К. Маркса). Особенно “досталось” в этом отношении марксизму. Даже наши современники в пылу полемики часто отождествляют высшую стадию формационной теории (коммунизм) с

христианским провиденциализмом, опираясь на тот факт, что в обоих случаях речь идёт о построении справедливого общества, понимаемого как общество, в котором реализуется принцип равенства людей. Как пишет Л. Семенникова, “то, что христианство обещает праведникам после смерти — рай, коммунизм провозглашает возможным при жизни. Однако рай на земле невозможен, следовательно, коммунизм (социализм) в реальности существовать не может” [14, с. 19]. Подобная аргументация несостоятельна хотя бы потому, что Маркс не считал коммунизм идеальным состоянием общества на “все времена”. Однако позиция Семенниковой интересна тем, что, являясь антипрогрессистом, она отрицает наличие у исторического процесса конечной стадии.

Антифинализм нашёл яркое выражение также в критике европоцентризма. Многие прогрессистские теории (вспомним хотя бы Ж.А. Кондорсе или Г.В.Ф. Гегеля) указывали на европейские государства как на примеры реализации совершенного общественного состояния, завершения “работы” Мирового духа, достижения цели социально-исторического процесса. В XX в. европоцентризм отрицается различными мыслителями, начиная с О. Шпенглера и кончая представителями евразийства. Как полагает Н. Трубецкой, “европейская цивилизация ничем не выше всякой другой” [15, с. 98], а “последствия европеизации настолько тяжелы и ужасны (для неевропейских народов. — *В.Н., И.П.*), что европеизацию приходится считать не благом, а злом” [15, с. 97]. Трубецкой также чётко формулирует методологическое основание критики финализма в его европоцентристской версии — тезис о равноправии культур и относительности их оценки: “Нет высших и низших. Есть только похожие и непохожие. Объявлять похожих на нас высшими, а непохожих низшими — произвольно, ненаучно, наивно... глупо” [15, с. 81, 82]. Аргумент Н. Трубецкого можно распространить и на антифинализм в целом: поскольку у учёных нет оснований для построения объективной классификации исторического процесса и деления его на “высшие” и “низшие” стадии, постольку любые прогрессистские финалистические трактовки лишены смысла.

Третий принцип антипрогрессизма логически вытекает из критики линейности и финализма и получает методологическую поддержку синергетики и неклассической науки в целом. Если теория прогресса интерпретирует исторический процесс как движение по прямой линии к конечной цели, то в антипрогрессистских концепциях на первый план выдвигаются противоположные формы социальной динамики — циклизм и регресс.

В методологическом плане показательно, что теория регресса по структуре не отличается от теории прогресса: регресс тоже является движением по прямой линии. Различие заключается в направлении вектора развития, которое идёт

“снизу вверх” в случае прогресса и “сверху вниз” при регрессе. Такой подход характерен уже для первой концепции регресса: Гесиод полагал, что история начинается с “золотого века”, когда люди жили, как Боги, “не зная трудов”, “в пирах они жизнь проводили”, а “хлебодарные земли” давали “большой урожай и обильный” [16, с. 266]. Далее начинается своеобразное “нисхождение” человечества от “золотого века” к “серебряному”, а затем к “бронзовому” и, наконец, к “железному”, в котором живёт сам мыслитель. Людям железного века приходится постоянно трудиться, они конфликтуют друг с другом, мораль и правовые нормы утрачивают авторитет, города разграбляются [16, с. 266, 267].

В отличие от теории общественно-исторического регресса, циклизм предлагает принципиально иную схему социальной динамики, поэтому его нужно признать более серьёзной альтернативой прогрессизму. Идея, лежащая в основе данной концепции, заключается в том, что определённые стадии развития неизбежно воспроизводятся и повторяются в будущем, отчего социальная действительность превращается в непрерывный круговорот одних и тех же периодов. Таковы концепции Полибия и Ибн Халдуна, концепции сменяющихся друг друга Веков — “Века Богов”, “Века Героев” и “Века Людей” — Дж. Вико, “великих культур” О. Шпенглера, “замкнутых культур” Ф. Бэгби, “культурно-исторических типов” Н. Данилевского, концепция А. Тойнби и другие. Каждая из перечисленных теорий так или иначе базируется на экстраполяции представлений о природном жизненном цикле “рождение—жизнь—смерть” на социальные процессы. История делится на стадии, в рамках которых социум рождается, существует некоторый период и гибнет. Наиболее сильно эта мысль звучит в работах О. Шпенглера: “Каждая культура проходит возрастные ступени отдельного человека. У каждой есть своё детство... юность... возмужалость и старость” [17, с. 265]. Ясно, что любая циклическая концепция отрицает прогрессивный характер мирового исторического процесса, складывающегося из отдельных историй рождающихся и неизбежно умирающих обществ.

Конечно, различные циклические модели социальной динамики имеют ряд существенных отличий. Одни из них (концепции организмического циклизма Вико, Данилевского, Шпенглера, Тойнби, Бэгби) представляют собой попытку прямо перенести природный цикл “рождение—жизнь—смерть” на социальные “организмы” и их внутреннюю динамику. Другие модели (концепции Полибия, Ибн Халдуна, А. Чижевского, Н. Кондратьева) выделяют те или иные факторы (от особенностей изменения типов правления, перемещения народов и солнечной активности до смены технологических укладов), которые воздействуют на ритмы общественной жизни. В некоторых теориях циклы описываются как имею-

щие форму своеобразной “спирали”: старое по форме воспроизводится на новом по содержанию уровне общественного развития. Например, для К.М. Кантора “история движется по спирали, причём с остановками; каждый виток исторической спирали обладает относительной самостоятельностью, ведёт к утверждению одной из граней свободы индивида...” [18, с. 31]. Теории такого типа относятся к структурному циклизму, отличающемуся от организмического большей адекватностью реалиям социально-исторического развития и обоснованностью, можно даже сказать, что он выявляет более фундаментальные закономерности социального развития.

Следующим важным элементом антипрогрессистских теорий выступает поиск оснований (факторов), мешающих прогрессу. Апелляция к таким факторам позволяет сделать вывод о несостоятельности прогрессивного варианта описания социальной динамики. Интересно, что подобные препятствия ищут и прогрессисты, но с иной целью — показать, какие факторы надо устранить, чтобы прогресс стал возможным.

Возьмём в качестве примера христианскую философию истории. Бог способствует прогрессу людей, с одной стороны, Словом, например, дав Моисею на горе Синай 10 Заповедей, с другой — делом, отсекая “регрессивные” ветви развития человеческого общества в ходе всемирного потопа или разрушения Содома и Гоморры, выделяя праведников — Ноя, Лота и других, которые смогут дать начало более совершенному объединению людей. Однако некоторые мыслители усматривали в Боге силу, способную, напротив, остановить прогрессивное развитие. Так, историк X в. Лев Диакон рассуждал: “Всемогуший с удивительной предусмотрительностью обращает благополучие людей в противную сторону, тем самым напоминая им, что они смертны, недолговечны и не должны возноситься выше положенного... Деяния людей по справедливости непрочны и превратны... Если бы рок со смертью [Никифора] (убитого соперником в борьбе за власть. — *В.Н., И.П.*) не обернул судьбу ромеев вспять, то ничего не помешало бы им при его жизни расширить границы своего владычества на востоке до Индии, а на западе — до самых пределов обитаемого мира” [19, с. 45]. Сомнительно, чтобы византийцы при сохранении жизни императора Никифора завоевали бы Индию (по причине ограниченности их материальных ресурсов), но в данном рассуждении важным представляется тот факт, что для отдельных средневековых мыслителей Бог выступал источником не только прогресса, но и регресса, отсекающего позитивные (с точки зрения некоторой группы людей) варианты исторического развития.

Подобная идея не исчезла и в более поздний период, когда место Бога заняли уже иные, сугубо “светские” факторы, тормозящие общественный прогресс. Наиболее часто в качестве такого

фактора европейские мыслители называли “отсталость” тех или иных народов. Например, Г. Лебон считал, что человечество разделено на несколько рас: первобытные, низшие, средние, высшие. У первых нет “и малейшего следа культуры” (фиджийцы, австралийцы), вторые (негры) “способны лишь к зачаткам цивилизации”, третьи (китайцы, японцы, монголы, семиты) “создали высокие типы цивилизаций”, четвертые представлены индоевропейскими народами, которым “мы обязаны тем высоким уровнем, какого достигла ныне цивилизация. Пар и электричество вышли из их рук” [20, с. 30].

Выделил Лебон и фактор, мешающий прогрессу собственно индоевропейских народов, — это эгоизм. Мыслитель рассуждал: “После того как какой-нибудь народ достиг той ступени цивилизации и могущества, когда он, уверенный в своей безопасности, начинает наслаждаться благодеяниями мира и благосостояния, доставляемыми ему богатством, его военные доблести постепенно теряются, излишество цивилизации развивает в нём новые потребности, растёт эгоизм. Гонимая только за лихорадочным наслаждением быстро приобретёнными благами, граждане предоставляют ведение общественных дел государству и скоро теряют все качества, создавшие их величие. Тогда соседние варвары и полуварвары, имея очень малые потребности и очень интенсивный идеал, совершают нашествие на слишком цивилизованный народ, уничтожают его и на развалинах разрушенной цивилизации образуют новую. Таким-то образом, несмотря на страшную военную организацию римлян и персов, варвары уничтожили империю первых и арабы — империю вторых” [20, с. 131, 132].

Прогрессу может мешать и конкретное государство. Например, с точки зрения австрийского социолога Л. Гумпловича, Россия начала XX в. являлась слишком большой страной, и это обстоятельство препятствовало развитию Европы. Отсюда Гумплович сделал вывод, что “если удастся втиснуть Россию в её естественные границы, тогда ничто больше не задержит победного шествия демократии в Европе и развития её к социализму” [21, с. 48], то есть прогресса¹.

¹ “Естественные границы” России виделась Гумпловичу следующим образом: “От России отделена вся её западная пограничная полоса (территория нынешней Польши, входившей тогда в состав Российской империи. — *В.Н., И.П.*); ... господство над Северным морем ею окончательно утрачено; Петербург и Кронштадт находятся в её распоряжении, но она не может посылать своих кораблей на Швецию или Германию, если Финляндия или Эстляндия не хотят этого; ни одного батальона солдат не может она придвинуть к австрийской (австро-венгерской. — *В.Н., И.П.*) или прусской (германской. — *В.Н., И.П.*) границе, потому что между ней и ими лежат земли независимых, ревниво оберегающих свои границы народов. Наконец, она потеряла 45 миллионов жителей, и если считать только её европейские владения, уступает по количеству населения Германии, хотя она не лишилась ни одной мили законно ей принадлежащей территории” [21, с. 48].

Сравнительный анализ структуры прогрессистской и антипрогрессистской теорий общественного развития

Положения прогрессистской теории общественного развития	Положения антипрогрессистской теории общественного развития
Тезис о линейности общественного развития	Тезис о принципиальной нелинейности общественного развития
Финализм (социальная эволюция идёт к наиболее совершенному типу общественного устройства)	Антифинализм (общество не движется к какой-то определённой конечной цели; пути его развития многовариантны и принципиально непредсказуемы)
Разделение исторического процесса на этапы при превосхождении каждой последующей стадии над предыдущей и их последовательной смене	Преобладающими формами исторической динамики называются регресс и циклизм
Представление о движущей силе социального прогресса	Представление о факторах социального развития, замедляющих или останавливающих прогресс
Приписывание прогрессу всеобщего характера: прогресс передаётся от одних народов другим (эстафетность)	Тезис об относительном и локальном характере прогресса, его параллельном сосуществовании с одновременными регрессивными изменениями

Из рассуждений Гумпловича видна общая слабость моделей поиска препятствий на пути прогресса, обнаруживающаяся при попытках эти препятствия устранить — игнорирование долгосрочных последствий реализации проектов “существования” прогрессу. Также не может не вызвать критики неразборчивость в выборе средств нейтрализации нежелательных факторов. В отношении данного конкретного случая возникают вопросы: каким путём втиснуть Россию в её “естественные границы”, кто и на основании чего определяет эти границы. Очевидно никогда, и особенно в начале XX в., ни одно государство не может добровольно отказаться от части своей территории. Значит, прогресс требовал войны, вести которую могли государства, в наибольшей степени страдавшие от потенциальной российской опасности, — Австро-Венгрия и Германия. Это и произошло в 1914–1918 гг. Конечно, в какой-то мере “прогноз” Гумпловича сбывается: Польша, страны Балтии после Первой мировой войны получили независимость от России. Но стоила ли независимость этих стран гибели миллионов людей?

Как мы видим, несмотря на то, что поиск препятствий на пути прогресса — важный элемент как антипрогрессистских, так и отдельных прогрессистских теорий, обнаруживаемые факторы достаточно сильно дифференцированы и с трудом интегрируются в систему.

Ещё одно положение антипрогрессизма, заслуживающее отдельного рассмотрения, — тезис о том, что прогресс не носит всеобщего характера, поскольку, во-первых, локален, осуществляясь в отдельных областях (например, технической), и не распространяется на все сферы человеческой деятельности, а во-вторых, любое историческое событие нельзя однозначно квалифицировать

как прогрессивное или регрессивное в долгосрочной перспективе. Данный тезис часто использовался в качестве аргумента теми, кто отрицал методологическое и практическое значение теории общественного прогресса.

Относительность прогресса подтверждается данными, полученными в рамках междисциплинарных исследований, например, альтернативной истории, имеющей специфические предмет, методологию [22, с. 105–115]. Если сравнивать с началом XVIII в., нынешняя Швеция — жалкий “обломок” былой империи: за 200 лет она утратила земли в Прибалтике, на Неве (район Санкт-Петербурга), Финляндию, Норвегию и превратилась к XX в. в среднее по территории европейское государство, которое хотя и обеспечивает высокий уровень жизни населения, но на роль гегемона в регионе не претендует. Как оценивать 200-летнее развитие этой страны? С одной стороны, налицо явный регресс, с другой — подобный “имперский регресс” привёл к значительным позитивным изменениям. Исследования, проводимые в рамках альтернативной истории, показывают, что при сохранении империи имели бы место следующие события. Во-первых, Швеции пришлось бы принять участие в обеих мировых войнах XX в., и это могло привести к оккупации страны иностранными войсками, массовой гибели её граждан в ходе боевых действий и после них (как произошло с бывшей шведской провинцией Норвегией в 1940–1945 гг.). В действительности же шведы с выгодой для себя использовали статус нейтрального государства, извлекая прибыль из торговли как с Германией, так и с её противниками. Во-вторых, как отмечает С. Хирдман, “если бы и сейчас Швеция удерживала за собой Норвегию, Финляндию или немецкие провинции, то

нам бы пришлось столкнуться с не меньшими проблемами, чем Великобритания в Ольстере, а России — в Чечне» [23, с. 23].

* * *

Выявив различия теории общественного прогресса и антипрогрессистской концепции общественной динамики (табл.), поставим вопрос о соотношении данных теоретических конструкций. Антипрогрессистская теория крайне дифференцирована в методологическом и содержательном плане, ибо опирается на широкий спектр междисциплинарных направлений (синергетика, альтернативная история и т.д.), философских концепций (от Гесиода до постмодернистов). Поэтому, на взгляд авторов, она не скоро придёт к единому знаменателю и какой-то связной концепции. Вместе с тем пытаться реконструировать и обобщать лежащие в её основе положения необходимо и дальше, ибо такой подход позволит лучше уяснить противоречия указанной позиции с отличающейся относительным концептуальным единством теорией общественного прогресса. Такое исследование требуется проводить и по другой причине: в ближайшие десятилетия продолжится развитие неклассической науки, что, вероятно, будет способствовать появлению новых аргументов в пользу антипрогрессистов, и нужно быть готовыми к анализу этих аргументов.

В целом же прогрессистские и антипрогрессистские теории общественного развития видятся нам не только как антагонистические, но и как творчески соревнующиеся друг с другом в форме взаимной критики, а самое главное — очерчивающие границы применимости позиции конкурента. Кроме того, сегодня появляются теории, пытающиеся примирить эти концепции². Ещё рано судить, какие результаты может дать подобный подход к анализу социально-исторического развития, но он свидетельствует о востребованности прогрессистских и антипрогрессистских идей и наличии у рассматриваемых концепций эвристи-

ческого потенциала. Это позволяет надеяться, что прогрессизм и антипрогрессизм будут способствовать открытию новых горизонтов в познании сложнейшего явления — общественной динамики.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Нехамкин В.А.* Теория общественного прогресса: достижения и пределы // Вестник РАН. 2013. № 8.
2. *Фукуяма Ф.* Конец истории и последний человек. М.: АСТ, 2004.
3. *Кондорсэ Ж.А.* Эскиз исторической картины прогресса человеческого разума. М.: Соцэкгиз, 1936.
4. *Виннер Р.Ю.* Кризис исторической науки. Казань: Гос. изд-во, 1921.
5. *Мец И.-Б.* Христиане и евреи после Освенцима // Страна и мир. 1984. № 5.
6. *Сорокин П.А.* Социокультурная динамика и эволюционизм // Американская социологическая мысль. М.: Изд-во МГУ, 1994.
7. *Сорокин П.А.* Человек. Цивилизация. Общество. М.: Политиздат, 1992.
8. *Капица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г.* Синергетика и прогнозы будущего. М.: Наука, 1997.
9. *Лешкевич Т.Г.* Постнеклассическая методология: эволюция парадигмы фундаментальной философии // Вестник МГУ. Сер. "Философия". 1998. № 6.
10. *Крымский Е.Б.* Метаисторические ракурсы философии истории // Вопросы философии. 2001. № 6.
11. *Василенко И.А.* Политическое время на рубеже культур // Вопросы философии. 1997. № 9.
12. *Стоун Л.* Будущее истории // THESIS. 1994. № 4.
13. *Моисеев Н.Н.* Логика динамических систем и развитие природы и общества // Вопросы философии. 1994. № 4.
14. *Семенникова Л.И.* Россия в мировом сообществе цивилизаций. Брянск: Курсив, 1996.
15. *Трубецкой Н.С.* История. Культура. Язык. М.: Прогресс, 1995.
16. *Гесиод.* Труды и дни // Антология мировой философии. Т. 1. Ч. 1. М.: Мысль, 1969.
17. *Шпенглер О.* Закат Европы. М.: Мысль, 1993.
18. *Кантор К.М.* Четвёртый виток истории // Вопросы философии. 1996. № 8.
19. *Лев Диакон.* История. М.: Наука, 1988.
20. *Лебон Г.* Психология народов и масс. СПб.: Макет, 1995.
21. *Гумплович Л.* Национализм и интернационализм в XIX веке. СПб.: Типография И. Люндорф, 1906.
22. *Нехамкин В.А.* Контрфактическое историческое моделирование К. Клаузевица: теоретико-методологический аспект // Вопросы философии. 2006. № 6.
23. *Гриневский О., Хирдман С.* Варяги возвращаются? // Родина. 1997. № 10.
24. *Родюков А.Ф.* К вопросу о роли личности в истории: диалектический и синергетический подходы // Вестник Пермского университета. Серия "Философия. Психология. Социология". 2013. Вып. 3(15).

² Например, А.Ф. Родюков рассуждает о "нелинейном прогрессе" — понятии, являющемся нонсенсом для классической науки, но которое, возможно, приживётся в неклассической науке. Родюков полагает, что линейного, "лапласовского" прогресса не существует, «но на смену этому линейному прогрессу приходят нелинейный прогресс и нелинейный детерминизм. Этот прогресс включает в себя "ветвистость" и "волнистость" процессов: процессы иерархизации достигают максимума, а затем начинается распад, который... имеет свои пределы» [24, с. 76]. Такая позиция, наверное, окажется в будущем продуктивной, но сегодня вызывает много вопросов: во-первых, имеют место сложности с дефиницией базовых категорий; во-вторых, непонятно, перестал ли "лапласовский", то есть базирующийся на линейности, прогресс существовать в XX в. или когда-то раньше либо это просто абстракция; в-третьих, неясно, чем "нелинейный прогресс" отличен от классического циклизма или спиралевидного развития.

DOI: 10.7868/S0869587314070160

Наука знает немало примеров, когда идеи, казавшиеся наивными и представляющими интерес лишь для историков, получали новое прочтение и становились актуальными в свете ранее неизвестных фактов. Более 2.5 тыс. лет назад древнегреческий натурфилософ Фалес в поисках первоначала — элемента, лежащего в основе всех веществ, — обобщил свои знания об окружающем мире и сделал вывод: “Всё из воды”. Сегодня известно, что материя имеет сложнейший состав, а вода представляет собой соединение, появившееся на достаточно позднем этапе развития Вселенной, но тезис Фалеса приобретает новый смысл при рассмотрении эволюции вещества на нашей планете. О важной роли воды в процессе возникновения органического вещества писал ещё А.И. Опарин, но автор публикуемой статьи идёт дальше и показывает: данные, которыми располагают геология, геохимия, геофизика и другие смежные дисциплины, позволяют заключить, что вода является ключевым элементом механизма усложнения вещества, а значит, исследование свойств воды и водных сред углубляет наше понимание глобальной эволюции и, главное, способствует формированию такой её модели, в которой различные этапы не жёстко противопоставляются один другому, описываясь как принципиально отличные, но выступают составляющими непрерывного и последовательного процесса возникновения сложных соединений в водных растворах различного состава.

КАК ОБРАЗУЮТСЯ СЛОЖНОСТИ?

С.Л. Шварцев

С древних времён исследователи природы делят её на три царства: животное, растительное и минеральное. В 1800 г. Ж.Б. Ламарк в одной из своих вступительных лекций к курсу зоологии предложил объединить вещества животного и растительного происхождения в одну группу и отнёс их к организованным живым телам или сложным веществам (*matières composés*). Немногим позднее в своей книге “Гидрогеология”, изданной в Париже в 1802 г., Ламарк развил теорию, согласно которой основное направление деятельности природы заключается в непрерывном разрушении сложных веществ вплоть до получения простых, далее неразложимых элементов. Такое понимание характера природных процессов поставило учёного перед проблемой объяснения того, почему сложные соединения вообще возникают и

как это происходит. Анализируя эту проблему, Ламарк пришёл к выводу, что в природе, кроме тенденции к дезинтеграции, существует противоположная тенденция, проявляющаяся в формировании сложных веществ и обусловленная действием неизвестной науке силы. По мысли французского естествоиспытателя, указанная сила присутствует только в живых телах (растениях и животных), поэтому он назвал её властью жизни (*pouvoir de la vie*) и рассматривал в качестве демаркационного фактора, разделяющего природу на живую и неживую. Появление сложных веществ в минеральном царстве Ламарк объясняет тем, что они являются продуктами живой материи.

Так более двух столетий назад был поставлен вопрос о механизмах формирования сложностей, остающийся по сей день одним из ключевых в науке [1]. Современное учение о сложности опирается на законы синергетики и представляет собой теорию возникновения у целого таких свойств, которыми не обладают его части. В соответствии с положениями синергетики в мире существует большой класс диссипативных структур. Развиваясь в сильно неравновесных условиях и активно взаимодействуя с внешней средой с поглощением энергии, эти структуры при определённых обстоятельствах могут переходить в более сложные, динамические состояния, совершать скачок от хаоса к порядку. Для диссипативных структур характерны нелинейное развитие, необратимость эволюции, рост устойчивости, способность к по-



ШВАРЦЕВ Степан Львович — доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник Томского филиала Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, профессор Национального исследовательского Томского политехнического университета.
gige_ignd@mail.ru

следовательной смене упорядоченных состояний и их непрерывному усложнению при условии получения из внешней среды большей энергии по сравнению с той, что требовалась для поддержания предыдущего состояния [1–3].

Благодаря успехам синергетики освещение получили те аспекты эволюции окружающего мира, которые в рамках классической науки игнорировались или признавались незначительными. Слабые возмущения и флуктуации, ранее казавшиеся исключениями из обычного порядка вещей, результатом действия случайностей, попали в разряд фундаментальных явлений и факторов, определяющих ход эволюции. Представления об её механизмах и содержании, естественно, также подверглись существенной корректировке. Если, начиная с Ламарка, эволюция рассматривалась как направленный процесс изменения какой-либо системы, включая циклические обращения, то после работ И. Пригожина и его соратников она стала восприниматься как процесс прогрессивного развития, возникновения всё более сложных и высокоорганизованных структур.

Новый подход к пониманию эволюционных процессов позволяет смягчить традиционно жёсткое противопоставление живой и неживой материи и открывает путь к более плодотворному поиску механизмов возникновения жизни и её дальнейшей эволюции. По Пригожину, сложность имеет место не только в биологических, но и в физических, механических, химических, геологических и других системах. В противовес идеям Ламарка в синергетике утверждается, что сложности в биологии возникают не в результате действия таинственной силы, а являются следствием длительной самоорганизации физико-химических систем путём непрерывного усложнения, накопления получаемой из внешней среды энергии и, как следствие, приобретения дополнительной информации. Делается заключение, согласно которому “вероятнее всего, переходы, опосредованные химическими веществами и приводящие к нарушению симметрии, являются одним из ключевых свойств жизни” [1, с. 47], а значит, добавлю, и других возникающих сложностей.

Биологи, в свою очередь, показывают, что органические соединения могут формироваться из неорганических. В соответствии с положениями разработанной теории абиогенеза, живое возникло из неживого в ходе долгой, потребовавшей миллионы лет эволюции, связывавшей мёртвую материю и живую клетку, в дальнейшем усложнившуюся вплоть до появления высокоорганизованных многоклеточных организмов. Сегодня уже даже установлено, что из трёх классов сложных соединений органического мира первой возникла рибонуклеиновая кислота (РНК) — главная молекула жизни, затем дезоксирибонуклеиновая

кислота (ДНК) и, наконец, белки. Все эти образования являются исключительно сложными не только по своему строению, но и задачам, которые они призваны решать в процессе жизнедеятельности организма. Так, ДНК выполняет функцию хранения наследственной информации, белки осуществляют функции самоподдержания и размножения, а также получения необходимой для нормальной жизнедеятельности энергии, РНК служит посредником между ДНК и белками, обеспечивая считывание наследственной информации [4, 5].

Казалось бы, наука, установив основные механизмы возникновения живого, определила и те процессы, которые ответственны за порождение сложности, и создала тем самым предпосылки для более глубокого понимания того, каким образом развивался окружающий мир в целом, понимания механизмов, используя метафору Р. Докинза, “самого грандиозного шоу на Земле” — глобальной эволюции. Однако в действительности остаётся ещё достаточно много загадок, препятствующих построению теории, охватывающей и объясняющей ход эволюционных процессов на всех уровнях развития вещества.

Одной из главных загадок остаётся вопрос о том, какие силы направляют эволюцию в сторону непрерывного усложнения. Другими словами, мы по-прежнему не знаем, как создаются сложности. Отвергнув идею жизненной силы Ламарка, Ч. Дарвин предложил в качестве движущего фактора эволюции естественный отбор, который Р. Докинз считает единственным из известных нам способов получения сложного из простого. Докинзу можно возразить, что естественный отбор так же, как жизненная сила Ламарка, оставляет не прояснёнными механизмы, лежащие в основе процесса усложнения вещества: каковы фундаментальные законы естественного отбора, неясно до сих пор. Теория естественного отбора опирается на представление о случайности (случайные мутации), но, когда речь идёт о таком масштабном, в высшей степени устойчивом, многоплановом и разнообразном явлении, как эволюция, трудно поверить, что оно развивается не по каким-то законам, а обязано своим появлением и продолжительным существованием исключительно действию случайных факторов.

Дарвинизм не даёт также ответа на вопрос о времени начала эволюционного процесса, а его возникновение описывается как разовое и случайное событие. Докинз, один из наиболее активных пропагандистов учения Ч. Дарвина, пишет по этому поводу: *“Свидетельств относительно момента начала эволюции на планете у нас нет. Это могло быть событие невероятной редкости: ведь произойти оно должно было лишь однажды, и, насколько мы знаем, так это и есть. Более того,*

возможно, оно произошло единственный раз во Вселенной (курсив мой. — С.Ш.)” [5, с. 429].

Указанные затруднения, с которыми сталкивается теория Дарвина (хотя и пытается их обойти), обуславливают тот факт, что у дарвинизма и сегодня много как сторонников, так и противников [6]. Одни считают, что современная наука полностью подтверждает это учение [4, 5, 7], другие отмечают, что открытия последних лет ему противоречат [8], третьи ищут новые подходы к объяснению эволюции [9–14].

На мой взгляд, немаловажная причина сложившегося в области исследования эволюции положения заключается в недооценке роли воды в процессе развития земного вещества [1, 4, 9, 15], тогда как именно вода определила механизмы глобальной эволюции [13, 16]. Глобальная эволюция началась в минеральном царстве в результате взаимодействия воды с горными породами, поскольку эта система обладает всеми свойствами диссипативных структур, способных к непрерывной эволюции [17]. Эволюция системы вода–порода подготовила необходимые условия и для возникновения жизни. В этом плане я согласен с Г.А. Заварзиным, доказывавшим, что живой организм вне геосферной среды не может существовать и тем более изменяться. Изменения возможны только при взаимодействии с другими компонентами среды [18], а вода является важнейшим из них [19]. В настоящей статье будет более подробно рассмотрена роль системы вода–порода в создании сложных веществ, то есть в обеспечении непрерывного усложнения — главной особенности глобальной эволюции.

НОВЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ВОДА–ПОРОДА

В предыдущих работах уже было показано, что система вода–порода повсеместно в пределах земной коры имеет равновесно-неравновесный характер: вода всегда неравновесна к одним минералам, которые непрерывно растворяет, но равновесна к другим — образующимся в этих условиях. Среди первых преобладают минералы эндогенного генезиса, среди вторых — экзогенного, то есть сформированные водой. Важно, что в первую группу входят минералы, с которыми установить равновесие в реальных природных условиях в принципе невозможно [6, 20], прежде всего силикаты и алюмосиликаты кальция, магния и железа — основные минералы базальтов, изначально образовавших нашу планету.

Следствием равновесно-неравновесного состояния системы вода–порода является грандиозный процесс преобразования одних пород в другие, мобилизации и выноса многих химических элементов, образования новых минералов, геохимических типов воды, геохимических сред

и т.д. Известными примерами таких преобразований являются выветривание горных пород, образование глин, карбонатов, солей, разных типов вод, гидрогенно-минеральных комплексов, включая гидротермальные, всех осадочных пород. Главным результатом указанных процессов является возникновение принципиально новых, ранее не существовавших на Земле минеральных соединений, равновесных с водной средой, из которой они образованы, благодаря чему формирующийся комплекс оказывается весьма устойчивым.

Каков же механизм образования этого минерального комплекса? Постоянная неравновесность подземных вод к изначально составляющим земную кору минералам и периодическая — к какой-то части вторичных минералов, возникших в ходе взаимодействия воды с базальтоидами, обеспечивает непрерывное их растворение, накопление в воде химических элементов, перераспределение их связей между собой и, наконец, через строго определённое время после начала взаимодействия осаждение новых минералов в точном соответствии с законами термодинамики. Первыми образуются наименее растворимые соединения, следом за ними — всё более и более растворимые. Применительно к самой верхней части земной коры последовательность образования наиболее распространённых вторичных минералов выглядит так: 1) окислы и гидроокислы Al и Fe; 2) каолинит; 3) различные монтмориллониты; 4) карбонаты Ca и Mg; 5) гидрослюда; 6) хлориты; 7) сульфаты Ca и Mg; 8) хлориды; 9) карбонаты Na и K [21].

Непрерывность вторичного минералообразования обеспечивается за счёт постоянного поступления воды в горные породы и постоянного растворения неравновесных с водой минералов. Смена одного минерального комплекса другим происходит вследствие того, что соотношение химических элементов, переходящих в раствор и связываемых вторичными минералами, неодинаково. Поэтому одни элементы могут долго накапливаться в растворе, а другие покидают его уже на первых этапах взаимодействия. Всё это обеспечивает глубокую дифференциацию химических элементов в растворе и непрерывное изменение его состава, а значит, и состава образуемых вторичных твёрдых фаз.

Важно подчеркнуть, что формируемые вторичные минералы по основным своим параметрам — составу, структуре, консистенции, твёрдости, удельному весу и т.д. — принципиально отличаются от минералов, растворяемых водой (табл. 1). Они являются продуктом эволюции раствора, то есть сформированы водой в результате изменения химических связей между элементами в растворе и относятся к новым, ранее на Земле не встречавшимся соединениям.

Таблица 1. Некоторые физические и химические свойства типовых растворяемых и образуемых водой минералов

Минерал	Химическая формула	Преобладающий цвет	Удельный вес, г/см ³	Твёрдость	Сингония	Элементарная ячейка			Консистенция
						a	b	c	
Минералы, растворяемые водой									
Анортит	CaAl ₂ Si ₂ O ₈	Белый Бесцветный	2.76	6.0—6.5	Триклинная	8.18	12.88	7.08	Кристаллическая
Альбит	NaAlSi ₃ O ₈	Белый Бесцветный	2.62	6.0—6.5	Триклинная	8.15	12.88	7.11	Кристаллическая
Нефелин	KNa ₃ Al ₄ Si ₄ O ₁₆	Белый Бесцветный	2.56—2.66	5.5—6.0	Гексагональная	10.00	—	8.40	Кристаллическая
Фаялит	Fe ₂ SiO ₄	Зелёный	3.22	7.0	Ромбическая	4.82	10.48	6.11	Кристаллическая
Кордиерит	Mg ₂ Al ₄ Si ₅ O ₁₈	Серовато-голубой	2.53—2.78	7.0	Ромбическая	17.10	9.70	9.40	Кристаллическая
Минералы, образуемые водой									
Гиббсит	Al(OH) ₃	Белый	2.4	2.5—3.5	Моноклинная	8.64	5.07	9.72	Дисперсная
Каолинит	Al ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₄	Белый	2.6—2.7	2.0—2.5	Триклинная	5.15	8.95	7.39	Дисперсная
Кальцит	CaCO ₃	Белый Бесцветный	2.7—2.9	3.0	Тригональная	4.99	—	17.00	Кристаллическая
Монтмориллонит	Na _{0.33} Al _{2.33} Si _{3.67} O ₁₀ (OH) ₂	Белый Зелёный	2.0—3.0	1—2	Моноклинная	5.23*	9.06	—	Дисперсная
Иллит	K _{0.6} Mg _{0.25} Al _{2.3} Si _{3.5} O ₁₀ (OH) ₂	Белый с разными оттенками	2.6—2.9	1—2	Моноклинная	5.20	9.00	—	Дисперсная

* Для триоктаэдрических разностей.

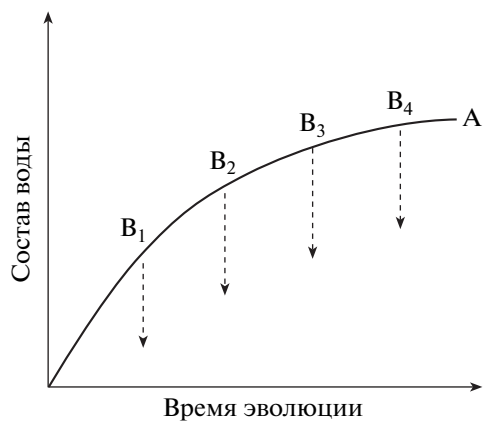


Рис. 1. Схематическое изображение эволюции системы вода–порода

А — эволюция состава воды, B_1 – B_n — осаждаемые из раствора вторичные минералы разного состава

С течением времени одни вторичные минералы сменяются другими, но тоже принципиально новыми минералами, постепенно завоёвывающими геологическое пространство. Этот грандиозный процесс, начавшийся с появлением на Земле воды и продолжающийся в наше время, активно преобразует лик планеты и служит лучшим доказательством того, что неживая материя эволюционирует, используя собственные внутренние ресурсы, а не в результате развития живой материи, как полагал Ламарк. Абиогенная эволюция, таким образом, оказывается уникальным явлением, процессом, протекающим независимо от каких-либо внешних факторов, но обусловленным равновесно-неравновесным состоянием системы вода–порода и её неотъемлемым свойством, без которого существование самой системы невозможно [20]. Более того, в природе нет сил, способных остановить химическое взаимодействие воды с горными породами, а значит, и эволюцию системы, иначе как путём механического удаления воды из горной породы, то есть путём уничтожения самой системы.

Наличие в системе вода–порода механизмов внутренней эволюции делает её похожей на биологическую и, на мой взгляд, свидетельствует, что представление биологов, согласно которому эволюция началась только с возникновением живого вещества, является глубоким заблуждением. Наоборот, живые организмы унаследовали механизмы эволюции, действующие уже в системе вода–порода. Это верно хотя бы потому, что рассматриваемая система была более ранней. Следовательно, без изучения абиогенной эволюции невозможно понять и биологическую, так как она представляет собой продолжение первой. При этом нельзя, конечно, забывать: в биологической эволюции на первое место выходит взаимодействие воды не с горной породой, а с органическим веществом, но

в обоих случаях мы имеем дело с одним и тем же определяющим общие черты развития неживой и живой материи компонентом — водой. Поэтому изучение механизмов эволюции водно-минеральных систем служит ключом к разгадке тайн эволюции в целом.

В системе вода–порода имеют место два типа эволюционных процессов, взаимосвязанных, но развивающихся по-разному. Процессы первого типа протекают в растворе, носят плавный характер и состоят в непрерывном увеличении солёности воды, изменении её состава и усложнении структуры. Вторая группа включает процессы, которые относятся к образуемым минеральным фазам, отличаются дискретным характером и состоят в изменении состава и структуры каждой из них относительно предыдущей. Такие изменения обусловлены тем, что каждый последующий вторичный минерал образуется из раствора иного состава, чем тот, из которого осаждался вторичный минерал — предшественник данного. Для изменения раствора требуется время, необходимое для накопления в нём определённого количества нужных для новой фазы химических элементов. Отсюда скачкообразный характер образования вторичных минералов (рис. 1).

Рассматриваемая эволюция не может быть описана как продуцируемая случайными факторами, так как она обусловлена внутренней, определяемой неравновесностью системы природой взаимодействия воды с горной породой. Стремление к равновесию приводит к непрерывному растворению одних минералов и образованию других, к усложнению системы в целом, поскольку из двух её компонентов (воды и породы) образуется третий компонент (вторичный минерал) и новый геохимический тип воды или новый минерал воды (четвёртый компонент). Растворение и осаждение минералов происходят строго по законам термодинамики в соответствии с константами реакций применительно к реальным условиям среды и также не являются случайными процессами.

Эволюция системы вода–порода отличается удивительной стабильностью. Отсутствие резких переходов как прогрессивного, так и регрессивного типов обусловлено рядом базовых факторов. Прежде всего устойчивый характер имеет движение воды в горных породах. Несмотря на неравномерность выпадения атмосферных осадков, питающих водоносные горизонты, количество поступающей в них воды остаётся постоянным, поскольку определяется не количеством осадков, а проницаемостью горных пород, их структурой и пористостью, то есть параметрами, которые, если и меняются, то очень медленно, оставаясь константными в течение геологически длительного времени.

Второй значимый фактор — устойчивый характер химического взаимодействия поступившей в горную породу воды с входящими в состав этой породы минералами. Геологическое строение конкретной территории может быть сложным, тип пород разнообразным, проницаемость меняться по разрезу, но это не влияет на стабильность такого рода. Каждая последующая порция воды повторяет путь предыдущей, то есть фильтруется по породам того же состава, той же проницаемости, проходит одинаковое расстояние с одной и той же скоростью, меняющейся на одних и тех же отрезках пути, взаимодействует с минералами также с неизменной скоростью, определяемой исключительно кинетикой их растворения, отличающейся для разных участков движения воды, но константной для всего времени существования системы.

КЛЮЧЕВАЯ СТАДИЯ ПРОЦЕССА ОБРАЗОВАНИЯ СЛОЖНОСТЕЙ

В настоящее время окончательно установлено, что образование новых минералов в эволюционном развитии системы вода—порода происходит за счёт реализации механизма растворения—осаждения [22–24]. Ещё в 1967 г. американские исследователи Дж.Р. О’Нейл и Х.П. Тейлор весьма образно заметили, что для преобразования одного кристалла в другой его элементы должны “переплыть реку раствора, чтобы стать другим минералом” [25]. Действительно, растворяется один минерал, а образуется другой, отличный по своим свойствам от растворяемого, — таково общее правило для процессов инконгруэнтного растворения сложных минералов. Следовательно, водный раствор является ключевым участником эволюционных процессов.

Как известно, химические элементы активны только в растворах, твёрдые и жидкие соединения неактивны. В воде вещество в твёрдом состоянии распадается на ионы, которые теряют химические связи, действующие между ними, когда вещество находится в твёрдой фазе. Оказавшись в растворе, ионы в первое время распределяются равномерно по его объёму и перемещаются в любых возможных направлениях. При этом сначала молекулы движутся несогласованно, поскольку они не распознают друг друга на расстояниях, превышающих несколько ангстрем. Межмолекулярное взаимодействие в этом случае вызывается только ван-дер-ваальсовыми силами, являющимися главными в электрически нейтральной жидкости и быстро исчезающими по мере увеличения расстояния между молекулами.

Описанное состояние системы, называемое молекулярным хаосом и характеризующееся отсутствием объёмных движений воды, разности температур и давлений, градиентов concentra-

ции вещества, плотностей и т.д., в синергетике определяется как простое и равновесное. Химические ионы (молекулы) ведут себя независимо, так как каждый из них игнорирует один другого. Такие молекулы (частицы) И. Пригожин и И. Стенгерс называли “гипнонами”, поскольку их состояние напоминает гипнотический сон: «Каждая из них может быть сколько угодно сложной, но не “замечать” присутствия остальных» [2, с. 165]. Однако, если вода продолжает взаимодействовать с горной породой, количество химических элементов в растворе неуклонно растёт, увеличивается его плотность, расстояние между ионами уменьшается, формируются новые ионные пары, разнообразные комплексные соединения, усложняется строение отдельных молекул и раствора в целом, появляются сложные ассоциаты (островки новых структур) и т.д. Раствор становится внутренне неравновесным. Малые флуктуации объединяются в одну крупную, которая инициирует резонансные явления, ещё больше усиливающие внутреннюю неравновесность раствора.

В неравновесных условиях гипноны “пробуждаются”, вследствие чего возникают когерентные связи и система становится похожей на единое целое. Ионы в растворе перестают быть независимыми, между ними возникают согласованные действия, приводящие к порядку и высокой активности всех молекул, связанных уже действующими силами. Так, по И. Пригожину, неравновесность выступает источником порядка и формирует диссипативные структуры с дальним горизонтом действия, благодаря чему система и проявляет себя как единое целое [26].

По мере того, как развивается взаимодействие воды с горными породами, в растворе увеличивается число таких диссипативных структур. Рост солёности и плотности, усложнение состава ведут к изменению физических свойств и структуры раствора. В результате на определённом этапе эволюции в соответствии с законом действия масс в растворе появляется зародыш наиболее труднорастворимого соединения. При этом он формируется во всей массе раствора, поскольку молекулы связаны дальнедействующими силами.

Появление твёрдой фазы ещё больше усложняет систему, поскольку в ней возникает принципиально новый компонент, в свою очередь меняющий состав, структуру, плотность раствора, ход реакций, движение и связи молекул. Кроме того, на данном этапе вместе с зародышем возникает особый граничный слой между раствором и твёрдой фазой. Свойства этого слоя отличны от свойств как раствора, так и твёрдого тела. Этот слой представлен водой, находящейся под действием сил поверхностного натяжения и поэтому называемой физически связанной. Типичным объектом, вмещающим такую воду, являются глины, которые пронизаны плёнками физически

Таблица 2. Средний химический состав подземных вод, равновесных с образуемыми ими минералами, мг/л [29]

Химический компонент	Равновесный минерал			
	гиббсит	каолинит	монтмориллонит	кальцит
pH	5.30	6.73	7.41	7.92
HCO ₃ ⁻	6.15	47.6	247	438
Cl ⁻	6.31	6.19	23.4	52.1
SO ₄ ²⁻	2.32	4.23	23.6	53.3
F ⁻	0.005	0.12	0.24	0.35
PO ₄ ³⁻	0.02	0.09	0.13	0.31
NO ₃ ⁻	0.58	1.88	2.05	3.56
Na ⁺	6.42	2.75	35.6	195
Ca ²⁺	1.43	4.83	42.7	25.0
Mg ²⁺	0.86	5.75	16.6	16.8
K ⁺	2.32	0.48	3.06	9.31
NH ₄ ⁺	0.02	0.14	0.32	0.68
Al	0.19	0.03	0.12	0.67
Fe	0.06	0.12	0.55	0.65
Mn	0.05	0.025	0.047	0.16
SiO ₂	3.00	11.1	16.5	20.6
Сумма	29.5	85.2	412	807

связанной или адсорбированной воды толщиной несколько нанометров. Свойства такой воды резко отличаются от свойств глинистого каркаса и водного раствора, образовавшего глину. В волосной воде глинистых минералов деформированы водородные связи, что обуславливает её, с одной стороны, повышенные вязкость, плотность, модуль сдвига, теплопроводность, электропроводность, диссоциацию, а с другой — пониженные температуру замерзания и диэлектрическую проницаемость [27, 28].

Возникновение с образованием твёрдой фазы промежуточного слоя — обстоятельство исключительной важности, поскольку этот слой оказывает прямое влияние на состав и структуру как образуемого минерала, так и водного раствора, изменяя микропотоки воды в местах нуклеации, концентрацию вещества в растворе, поверхностное натяжение, микротеплопроводность, электропроводность и другие параметры. Такой эффект вызван тем, что “в промежуточном слое в буквальном смысле слова поддерживается неравновесная фаза вещества (называемая также мезофазой)” [1, с. 254].

Хотя в процессе образования твёрдой фазы часть элементов покидает раствор, его усложнение продолжается. Это событие не влияет на неравновесное состояние раствора с исходными минералами, и они продолжают растворяться, по-

полняя раствор новыми элементами [20, 21, 29]. Одни элементы, выпадая из раствора, уменьшают темп своего накопления в растворе, но скорость накопления других элементов сохраняется. Скажем, раствор достиг равновесия с гиббситом Al(OH)₃, соответственно, темп накопления в нём Al снизился (рост частично идёт, поскольку повышается содержание других элементов — OH⁻, F⁻, SO₄²⁻, и т.д., с которыми Al образует комплексные соединения), а, например, кремний, не встречая преград на своём пути, в это же время накапливается с прежней скоростью. Поэтому через некоторое время в растворе появится зародыш каолинита и система ещё больше усложнится [20] (табл. 2). Усложнение раствора будет продолжаться, но эволюция пойдёт по несколько иной траектории, если раствор перейдёт из одного водоносного горизонта в другой с иным составом вмещающих пород.

Описываемые процессы являются необратимыми, поскольку возврата к исходному растворяемому водой минералу нет, как нет возврата и к исходному, более простому составу воды (см. табл. 2). Необратимость, как известно, является источником порядка на всех уровнях и неотъемлемым признаком диссипативных систем, к которым мы относим и систему вода—порода [17, 30]. Кроме того, необратимость — свойство, тесно связанное с увеличением сложности системы и передачей информации. Всё это ещё раз подчёркивает важность необратимых процессов в ходе образования сложностей в водных средах.

МЕХАНИЗМЫ ОБРАЗОВАНИЯ СЛОЖНОСТЕЙ

Как уже отмечалось, диссипативные структуры в неравновесных условиях способны аккумулировать дополнительные количества свободной энергии и трансформироваться в новые, более сложные структуры. Однако механизм такой трансформации остаётся загадкой. В этом плане система В.И. Вернадского вода—порода—газ—органическое вещество является удивительным примером того, как в реальной природе непрерывно происходит рождение новых, более сложных дочерних систем без полного разрушения исходной материнской.

Уникальность системы вода—порода состоит прежде всего в том, что один её компонент — магматические породы (базальты), образовывавшие нашу планету ещё на ранних этапах её существования, разрушаются водой в процессе эволюции не все сразу, а небольшими порциями. Другими словами, объём базальтов настолько велик, что их преобразованная за 4.5 млрд. лет часть составляет незначительную долю — < 0.001%. Поэтому система вода—порода в геологически значимой пер-

спективе не потеряет своего значения для нашей планеты. Второй компонент системы — вода — также никогда не исчезает, но в процессе круговоротов, в которые она включена, непрерывно, подчиняясь определённой динамике, меняет состав, создавая с вновь образуемыми минералами целую гамму новых гидрогенно-минеральных комплексов — дочерних систем [21].

Следовательно, с появлением воды на Земле в неживой природе началась строго направленная абиогенная эволюция, которая в конечном счёте привела к созданию земной коры, тысяч новых твёрдых минералов, новых типов горных пород и формаций, новых геохимических типов воды или, по В.И. Вернадскому, новых “минералов воды” [16]. Так шло формирование окружающей нас среды, нового мира, отличающегося всё большей сложностью на каждом последующем этапе своего развития.

Принципиально важно, что все минеральные соединения этого возникающего мира зародились в водном растворе в соответствии с законами термодинамики. Среди образованных вторичных минералов имеются как относительно простые (например, карбонаты), так и более сложные (глины, цеолиты и др.), но все они представляют собой продукты водной среды того или иного состава, неодинакового для разных этапов эволюции системы вода—порода. Образование зародышей твёрдых фаз отличается строгой последовательностью: каждый химический ион на определённом этапе эволюции находит себе противоположный по знаку анион (или их группу), объединяясь с которым образует зародыш твёрдой фазы (см. табл. 2). При этом именно состав раствора контролирует время, место и состав каждого зародыша. Тем самым возникают новые дочерние диссипативные системы, усложняющие среду.

Только “переплывая” реку раствора, химические элементы получают принципиальную возможность создавать новые соединения, новые, отличные от материнских, системы, а значит, и новый мир. Возникающий зародыш прочно соединяется с окружающей средой, с которой равновесен, становясь её полноценной составляющей, хорошо вписанной в существующую схему функционирования. Он стабилен и не может быть разрушен, поскольку процесс эволюции системы направлен на поддержание стабильности возникающей среды и самого зародыша. По этой причине со временем его количество в системе увеличивается, он постепенно захватывает окружающее пространство. Из сказанного становится очевидным, что вторая важная особенность системы вода—порода состоит в наличии в ней внутренних механизмов, обеспечивающих возможность перехода всех химических элементов через водный раствор. Другие фундаментальные свой-

ства эволюции системы вода—порода рассматривались в предыдущих работах [17, 30].

На нашей планете сформировано несколько сложных систем, обеспечивающих перенос химических элементов через “реку” раствора, в результате чего образуются новые (дочерние) системы (царства). Назовём три наиболее крупные такие системы.

Первая система — вода—порода, положившая начало абиогенной эволюции, в ходе которой из базальтов сформировалось разнообразное по составу минеральное царство, представленное многочисленными гидрогенно-минеральными комплексами [17, 20].

Вторая система — вода—органическое вещество растений (вода—растение), начавшая формироваться с появлением фотосинтеза. Становление растительного царства шло благодаря попаданию органического вещества, образуемого из воды и углекислого газа, в разные среды минерального царства. Включившись в климатический круговорот воды, органические соединения образовали биологический круговорот. Его суть состоит в том, что корни растений, питаясь подземной водой определённого состава, доставляют её в область взаимодействия с продуктами фотосинтеза, обеспечивая образование органических соединений, формирующих корни, ствол, кору, листья, цветы, плоды самого растения. В этом случае система вода—растение функционирует в области, далёкой от равновесия, однако новые органические соединения возникают в растворе в условиях равновесия с той водой, которая непрерывно циркулирует в пределах растения, создавая различные биогенные среды. Растение получает солнечную энергию в процессе фотосинтеза, а питательные вещества — из воды, которая в свою очередь получает их из горных пород. Естественно предположить, что все процессы, протекающие в системе вода—порода, полностью воспроизводятся и в системе вода—органическое вещество растительного происхождения, но при этом происходит их многократное усложнение. Например, растения, как и все живые существа, способны сохранять память о формах и функциях, приобретённых ими в процессе длительной биологической эволюции. Необходимо учитывать также следующее обстоятельство: со временем растёт не только сложность системы, но и её упорядоченность, присущая при определённых условиях химическим соединениям углерода — основного элемента органических образований [14].

Третья, наиболее крупная и значимая система — вода—органическое вещество животных. Она подобна системе вода—растение, хотя отличается от неё способом получения воды и пищи. Животные, в отличие от растений, питаются не только водой, но и твёрдой пищей, у них имеется развитый желудочно-кишечный тракт для перевода

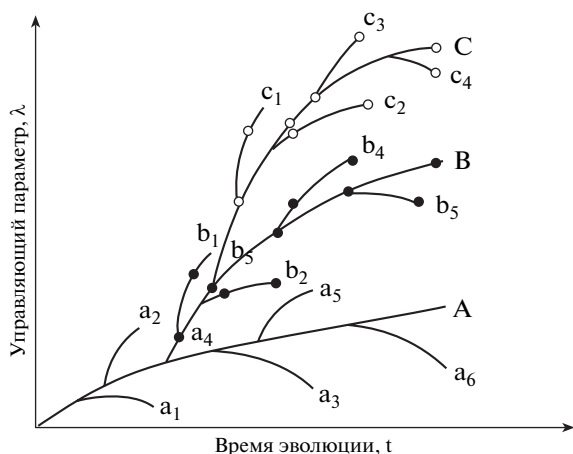


Рис. 2. Схема последовательного усложнения состава водного раствора в ходе глобальной эволюции

Материнские системы: А — вода—порода, В — вода—растения, С — вода—животные; дочерние системы: a_1 — a_n — ветви А, b_1 — b_n — ветви В, c_1 — c_n — ветви С

принимаемой пищи в растворённое состояние. Рассматриваемая система так же, как предыдущие, обладает способностью направлять химические элементы в водный раствор, но процессы многократно усложняются по сравнению с минеральным царством. Получая вещества (питание), находящиеся в неравновесном состоянии с его биохимической средой, организм перерабатывает их — растворяет со всеми вытекающими отсюда последствиями. Только в растворённом состоянии ионы и молекулы поступают в главную часть организма, у теплокровных животных и человека — в кровь. Таким образом, организм непрерывно получает в растворённом виде разные химические элементы, органические соединения, включая сложные молекулы, воздух и т.д. Увеличение концентрации в водной среде организма (в крови) разных соединений обеспечивает образование зародышей многочисленных сложнейших органических и органоминеральных веществ в строгом соответствии с законами термодинамики и по тем же принципам, которые регулируют образование вторичных минералов в минеральном царстве. Здесь главным фактором также выступает состав раствора, а все формирующиеся в этих условиях вторичные образования равновесны со средой, в которой рождаются и потому остаются устойчивыми в течение определённого времени. Возникающие в организмах животных соединения являются более сложными, чем создаваемые в водной среде растений. Они становятся строительным материалом для отдельных органов, резко отличающихся один от другого не только по составу, но и по морфологии, структуре, формам организации, упорядоченности и т.д.

Синтез новых соединений в любом живом организме идёт непрерывно в тех внутренних сре-

дах, со всеми параметрами которых достигается равновесие. Поэтому любое формируемое соединение — продукт конкретной среды, с которой оно образует стабильный гидробиоминеральный комплекс, и устойчивость данного комплекса определяется стабильностью организма как единой системы. В течение всего времени жизни организма сохраняется равновесно-неравновесное состояние этой системы, поэтому на каждом новом этапе функционирования и развития строго закономерно изменяется не только состав раствора (крови) и клеток, но и организма в целом и всех его органов. При этом реализуется теснейшая связь между физико-химической организацией системы и её биологической упорядоченностью, что особенно чётко прослеживается уже на эмбриональной стадии развития организма, начинающейся с отдельной клетки оплодотворённого яйца и кончающейся формированием полноценного организма [1]. Все эти трансформации совершаются в растворе, который, следовательно, выступает главной средой при формировании не только отдельных молекул, но и целых организмов.

Наряду с синтезом идёт и распад ранее возникших соединений, продукты которых выносятся за пределы организма. Все соединения, клетки и ткани непрерывно обновляются, хотя и с разной скоростью. Обновление совершается не только за счёт воссоздания уже существующих соединений, но и образования со временем новых, оказывающихся более устойчивыми в изменившейся среде. На каком-то этапе развития организм перестаёт расти, темп обновления клеток снижается, появляются соединения, затрудняющие его нормальное функционирование, например, почечные и желчные камни, избыточный жир, триглицериды, холестерин и т.д. Образование этих соединений также контролируется водным раствором.

* * *

Итак, каждая из трёх природных систем (царств), включая человека, создаётся водой путём взаимодействия с горными породами, газами и органическим веществом. Именно водный раствор в силу особых свойств представляет собой уникальную физико-химическую и биологическую среду, в которой ионы, молекулы, клетки получают возможность формировать новые, ранее не существовавшие на Земле твёрдые соединения, становящиеся по мере усложнения состава раствора в ходе его эволюции в открытых, неравновесных, нелинейных и необратимых системах всё более сложными (рис. 2). При этом эволюцию водного раствора можно разделить на три этапа: на первом усложнение происходит за счёт растворения горных пород (на рисунке ветвь А), на вто-

ром добавляется взаимодействие с продуктами фотосинтеза (ветвь В), на третьем — процесс растворения поступающей в организм животного и человека пищи (ветвь С). Таков, по моему мнению, основной механизм усложнения раствора, а значит, и всего окружающего мира, включая ноосферу В.И. Вернадского. Без воды никакое усложнение невозможно, следовательно, эволюция вещества на Земле является результатом непрерывного усложнения состава водной среды и отдельных вторичных продуктов, строительным материалом для которых первоначально выступают вода, горные породы и газы (CO_2 , N_2 , O_2 и др.), а затем — органическое вещество.

Эволюция базируется на тесном гидродинамическом и химическом взаимодействии всех компонентов системы, рассматриваемой В.И. Вернадским — воды, породы, газа и органического вещества. Вода играет в эволюции ключевую роль, поскольку является неизменной составляющей той среды, которая определяет принципиальную возможность усложнения вновь возникающих соединений, относящихся как к неживой, так и к живой материи. Можно сказать, что “власть жизни”, выделенная Ж.Б. Ламарком в качестве созидательной природной силы, существует везде, где имеется вода, и проявляется в очень простой форме — способности растворять одни соединения и формировать другие, не похожие на растворимые. Поскольку вода пронизывает все геологические и биологические образования, граница живого с неживым не может прочерчиваться столь резко, как это было сделано французским учёным. Также нельзя согласиться с представлением об эволюции как случайном и уникальном событии, поскольку выявленная сила эволюции — фундаментальное и неотъемлемое свойство водных растворов, проявляющееся всегда и везде. В природе нет сил, которые могли бы лишить воду способности растворять уже имеющиеся в окружающей среде соединения и формировать принципиально новые, а значит, нельзя остановить грандиозный поступательный процесс преобразования мира, начавшийся на Земле с появлением воды [31].

Таким образом, нами получен и ответ на вопрос о времени начала эволюционного процесса, который если и может быть назван случайно возникшим, то только в смысле случайности появления воды на планете. Все последующие события — возникновение и развитие исключительно стабильной системы преобразования водой горных пород, а затем и других вторичных, в том числе органических, продуктов — происходили и происходят в соответствии с фундаментальными физическими, химическими, гидродинамическими, термодинамическими и другими законами. Поэтому преобразование материи, включая возникновение жизни, — это результат строго направ-

ленной эволюции, определяемой свойствами и поведением воды, которое не может наблюдаться единожды и быть случайным.

Можно заключить, что жизнь — это форма существования не белковых тел, а сложных по составу и структуре водных растворов, а также предложить модель глобальной эволюции, основанную на механизмах взаимодействия воды с горными породами, газами и органическим веществом, что и было впервые сделано в работе [13]. Главной причиной эволюции и усложнения мира выступает равновесно-неравновесное состояние природных водных систем, главным фактором — время взаимодействия ведущих компонентов этих систем с водой, управляющим параметром — состав воды, термодинамической переменной — разность констант химических реакций взаимодействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Николис Г., Пригожин И.* Познание сложного. Изд. 3-е, доп. М.: ЛКИ, 2008.
2. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. Изд. 4-е М.: Едиториал УРСС, 2003.
3. *Князева Е.Н., Курдюмов С.П.* Основания синергетики. Синергетическое мировидение. М.: КомКнига, 2005.
4. *Марков А.В.* Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы М.: Астрель: Corpus, 2010.
5. *Докинз Р.* Самое грандиозное шоу на Земле. Доказательства эволюции. М.: Астрель: Corpus, 2013.
6. *Шварцев С.Л.* С чего началась глобальная эволюция? // Вестник РАН. 2010. № 3.
7. *Бородин П.М.* Перечитывая “Происхождение видов” // Природа. 2009. № 3.
8. *Назаров В.И.* Современная наука за новую теорию эволюции живого // Вестник РАН. 2007. № 4.
9. *Чайковский Ю.В.* Активный связанный мир. Опыт теории эволюции жизни. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008.
10. *Заварзин Г.А.* Недарвиновская область эволюции // Вестник РАН. 2000. № 5.
11. *Ромашов А.Н.* О возникновении и эволюции жизни на Земле // Вестник РАН. 2008. № 12.
12. *Крылов М.В., Либенсон М.Н.* Особенности эволюции живой и неживой материи // Вестник РАН. 2008. № 2.
13. *Шварцев С.Л.* Вода как главный фактор глобальной эволюции // Вестник РАН. 2013. № 2.
14. *Галимов Э.М.* Феномен жизни: между равновесием и нелинейностью. Происхождение и принципы эволюции. М.: Едиториал УРСС, 2006.
15. *Рябинин Г.А.* Тайные грани эволюции. Основы космической безопасности. СПб.: Петрополис, 2004.
16. *Вернадский В.И.* История природных вод. М.: Наука, 2003.

17. Шварцев С.Л. Прогрессивно самоорганизующиеся абиогенные диссипативные структуры в геологической истории Земли // Литосфера. 2007. № 1.
18. Заварзин Г.А. Эволюция геосферно-биосферной системы // Природа. 2003. № 1.
19. Лопухин А.С., Еремеев В.Н. Ледниковый период первозданных планет — истоки океана и зарождение биосферы // Вестник РАН. 2013. № 10.
20. Шварцев С.Л. Внутренняя эволюция геологической системы вода—порода // Вестник РАН. 2012. № 3.
21. Шварцев С.Л., Рыженко Б.Н., Алексеев В.А. и др. Геологическая эволюция и самоорганизация системы вода—порода. Т. 2. Система вода—порода в условиях зоны гипергенеза. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007.
22. Putnis A. Mineral replacement reactions: from macroscopic observations to microscopic mechanisms // Mineral. Magaz. 2002. V. 66. P. 689—708.
23. Helmann R., Penisson J.-M., Hervig R.L. et al. An EFTEM/HRTEM high-resolution study of the near surface of labradorite feldspar altered at acid pH: evidence for interfacial dissolution-reprecipitation // Phys and Chem. of Minerals. 2003. V. 30. P. 192—197.
24. Алексеев В.А., Рыженко Б.Н., Шварцев С.Л. и др. Геологическая эволюция и самоорганизация системы вода—порода. Т. 1. Система вода—порода в земной коре: взаимодействие, кинетика, равновесие, моделирование. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005.
25. O'Neil J.R., Taylor H.P. The oxygen isotope and cation exchange chemistry of feldspars // Amer. Miner. 1967. V. 52. P. 1414—1437.
26. Пригожин И. От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках. М.: КомКнига, 2006.
27. Шварцев С.Л. Связанная вода — аккумулятор солнечной энергии в глинах гипергенного генезиса // Геология и геофизика. 2003. № 3.
28. Осипов В.И. Плотность глинистых минералов // Геоэкология. 2011. № 6.
29. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза. Изд. 2-е, испр. и доп. М.: Недра, 1998.
30. Шварцев С.Л. Фундаментальные механизмы взаимодействия в системе вода—горная порода и её внутренняя геологическая эволюция // Литосфера. 2008. № 6.
31. Shvartsev S.L. Self-organizing abiogenic dissipative structures in the geologic history of the earth // Earth Science Frontiers. 2009. № 6.

DOI: 10.7868/S0869587314070032

Предлагаем вниманию читателей выдержки из готовящейся к печати в издательстве Национального исследовательского ядерного университета “МИФИ” книги постоянного автора журнала А.Л. Андреева “От азбуки до университета: образование на Руси и в России до конца эпохи Просвещения”.

ПОД СКИПЕТРОМ “ВЕСЁЛОЙ ЕЛИСАВЕТ”: К СОЦИОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИСТОРИИ РУССКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ

А.Л. Андреев

Императрице Елизавете Петровне одновременно и повезло, и не повезло с историографами. С одной стороны, даже революционные демократы, а позднее и марксисты, усердно создававшие на страницах своих сочинений отталкивающий образ “кровавого царизма”, не могли найти у “дщери Петровой” слишком уж больших грехов, помимо расточительности и сердечных увлечений. С другой стороны, она оказалась как бы в тени монументального образа Екатерины II, с которым ассоциировался апофеоз если не русского Просвещения вообще, то, по крайней мере, русского просвещённого абсолютизма. Между тем эпоха Елизаветы Петровны имеет в интеллектуальной истории России важное и вполне самостоятельное значение.

Феноменологически динамику духовного развития общества удобнее всего описывать в терминах поколенческих различий. Разумеется, эффекты смены поколений проявляются в любом достаточно быстро развивающемся социуме. Но в российском обществе, которое в период между 1690 и 1740 гг. прошло не только через полосу политических потрясений и радикальных нововведений, но и через смену цивилизационных пара-

дигм, они были особенно сильны и заметны, по крайней мере, в тех его социальных слоях, которые активнее остальных участвовали в жизнедеятельности молодой империи. Так, скажем, русские дворяне Петровской эпохи и их наследники, чья юность пришлась на царствование Елизаветы и Екатерины II, различались между собой по менталитету и образу жизни куда сильнее, чем английские джентльмены времён Георга I и Георга III или представители французской аристократии при Людовике XV и Людовике XVI. Сказанное относится не только к дворянству: речь может также идти и об определённой части купечества, некоторых категориях разночинцев и населении обеих российских столиц в целом, даже в известной степени об отдельных группах крепостного населения, например, о крепостных художниках или вовлечённых в предпринимательскую и промысловую деятельность крестьянах.

Прислушаемся к авторитетному мнению С.М. Соловьёва, особо выделявшего время правления императрицы Елизаветы Петровны: с восхождением на трон дочери Петра Великого “Россия пришла в себя” [1, с. 605]. Если развернуть эту чрезвычайно ёмкую метафору, представив её в терминах современного социологического дискурса, то в ней угадываются по крайней мере три взаимосвязанных аспекта. Во-первых, это переход от лихорадочного апробирования множества наспех воспринятых и нередко плохо согласующихся друг с другом и с реалиями российской жизни нововведений к более “плавной” и продуманной политике, проводимой, как выразился в своей записке Сенату один из самых влиятельных сановников того времени П.И. Шувалов, “по верному исчислению” [2, с. 140]. Во-вторых, отказ от методов тотального государственного насилия в пользу принципа сбережения народа и примирения государственного интереса с интересами



АНДРЕЕВ Андрей Леонидович — доктор философских наук, профессор Национального исследовательского ядерного университета “МИФИ”.
sumpathy_06@mail.ru



Императрица Елизавета Петровна
Портрет работы Л. Токке

подданных. И, в-третьих, именно в эпоху Елизаветы наконец устанавливается некий баланс между модернизацией и национальной идентичностью.

Конечно, хронологическая привязка “елизаветинского” поколения может быть только условной. С одной стороны, это те, кто ещё в последние годы жизни Петра или вскоре после его смерти начинали служить младшими делопроизводителями, гардемарины или солдатами гвардейских полков, достигли при Анне известных чинов, но вошли в число сановников высокого ранга лишь после государственного переворота, возведшего опальную цесаревну на отцовский трон. Некоторые из них практически ровесники Елизаветы, некоторые на несколько лет старше неё. С другой стороны — это те, чья карьера началась уже после её воцарения, а также деятели, чьё выдвижение падает на вторую половину или даже на конец царствования. Понятно, что разница в возрасте между теми и другими может достигать 20, а в ряде случаев чуть ли не 30 лет. Но можно ли тогда говорить о каких-то объединяющих их характеристиках, о каком-то общем социокультурном профиле этих разных по возрасту и происхождению людей? Разумеется, когда задаёшься подобным вопросом, прежде других обращают на себя внимание окружающие трон вельможи и представители высшей аристократии. И если бы речь шла о

XVII или даже о самом начале XVIII в., то логично было бы говорить прежде всего о них. Но к тому времени, о котором мы ведём речь, российское общество изменилось так, что методологически правильнее было бы идти в нашем анализе от характеристики его массовых слоёв, а точнее, тех из них, которых по понятиям и социальной практике той эпохи можно отнести к гражданскому состоянию; о крепостном крестьянстве здесь, конечно, говорить не приходится.

В то время, на которое пришлось детство и юность поколения, определившего умственную, политическую и хозяйственную жизнь елизаветинской России, учение, в особенности школьное, оставалось малопривлекательным занятием. Тяготы его в глазах современников перевешивались разве что тяготами и опасностями солдатской службы. Тем не менее в этот период российской истории служилые люди разных категорий начинают видеть в учении не столько повинность, сколько необходимое средство к получению образования, которое признаётся самостоятельной ценностью, связанной отнюдь не только с видами на дальнейшую карьеру, но и с самой “должностью человека и гражданина”. Получение образования становится важной социальной целью.

Из мемуаров людей XVIII столетия видно, как новые представления о пользе познаний влияли на отношения в дворянских семьях, на распространение новых моделей воспитания, которые постепенно вытесняли старинные обычаи и привычки. Это касается не только наиболее восприимчивого к “веяниям прогресса” и разного рода зарубежным влияниям столичного, но и намного более “почвенного” провинциального дворянства. Да, безусловно, его тогдашний быт частенько напоминает о персонажах и ситуациях, представленных Д.И. Фонвизины в его бессмертном “Недоросле”. Однако было бы большой ошибкой придавать этой комедии значение универсального “зеркала жизни”. Правдины и стародумы среди среднего и мелкопоместного дворянства в рассматриваемую эпоху встречались не так уж часто, но нельзя сказать и того, что его социокультурный профиль всецело определяли простаковы. Напротив, уже к концу царствования Петра I серьёзное и внимательное отношение к образованию получает повсеместное распространение и становится обычной чертой повседневности, в определённом смысле нормой сословного быта. Отметим хотя бы такой знаменательный факт: теперь дворянских детей не просто отдают “в учение”, но целенаправленно следят за тем, чтобы они получили достаточный по понятиям того времени набор знаний.

Поскольку выходцы из других социальных слоёв почти не представлены в мемуарной литературе XVIII в., мы знаем об их повседневном жизненном мире значительно меньше, чем о дво-

рянстве. Однако имеющиеся в нашем распоряжении скудные данные позволяют сделать вывод, что изменения в представлениях об образовании и его значении коснулись не только “первенствующего” сословия. Так, несмотря на широко распространённое в духовенстве стремление оградить своих сыновей от навязываемой правительством учебной повинности, удержать их если не дома, то где-то вблизи него, мы встречаем у представителей этого сословия и прямо противоположные мотивы и побуждения. Приведём в подтверждение только один эпизод, относящийся ко второй половине 1740-х годов. Речь идёт об огромных усилиях и настойчивости скромного сельского причетника Егора Данилова, который, вопреки неоднократным отказам консистории, добился разрешения послать двух своих сыновей на учёбу в Москву, в Славяно-греко-латинскую академию. Отрывать детей от семьи, обрекая их на материальные лишения и суровую школьную дисциплину, было, конечно, жалко... Но эти вполне понятные чувства перевешивало понимание того, что в Москве можно получить значительно лучшее образование, чем в местной епархиальной семинарии.

Образованных и даже просто грамотных людей в России середины XVIII столетия по-прежнему не хватало, а круг тех, кто обладал этими качествами, в целом, то есть по отношению к общей численности населения, вряд ли заметно расширился. Тем не менее уровень подготовки государствообразующего социального слоя за несколько десятилетий повысился, расширился и перечень познаний, признаваемых этим слоем за социальную норму. При этом образованность в новом смысле, который утвердила в русской культуре Петровская эпоха, становится почти неизменным атрибутом социальной активности, и, наоборот, социальная активность предполагает своим условием получение образования. Самое же важное состоит в том, что эти изменения коснулись *массовых* стратегий самореализации и повседневного поведения. Это, собственно, и сделало возможным утвердившийся при Елизавете стиль правления.

Как следствие всех этих перемен опирающийся на насилие курс форсированного насаждения просвещения постепенно уступал место апелляции к интересу самих подданных. В частности, власти отказались от весьма обременительной для всех заинтересованных сторон практики общегосударственных смотров дворянских недорослей: последний состоялся в январе 1754 г. Общее смягчение нравов в царствование Елизаветы Петровны в известной мере отразилось и на внутреннем распорядке учебных заведений. Однако на первых порах данная тенденция коснулась лишь шляхетских корпусов. В гарнизонных же и горнозаводских школах, особенно в провинции,

движение в этом направлении было почти незаметно.

Разнообразные источники донесли до нас немало фактов и эпизодов русского XVIII в., что позволяет довольно наглядно, в живых подробностях представить себе отношение тогдашнего общества к образованию и процесс приобщения молодых к знаниям. Для обучения начальным навыкам чтения и письма, как и встарь, нередко прибегали к услугам обычных мастеров грамоты. Известный мемуарист, автор пособия по артиллерийскому делу и довольно любопытных философских сочинений майор М.В. Данилов учился грамоте у деревенского дьячка, а знаменитый поэт и государственный деятель Г.Р. Державин — “у церковников”. Правда, оба они — выходцы из нечиновных и очень небогатых дворянских семей (Данилов — сын капрала Преображенского полка; отец же Державина, хоть и носил офицерский чин, но также был сильно стеснён в средствах: известно, например, что после его смерти мать была не в состоянии заплатить оставшийся за ним небольшой долг — 15 руб.). Отец будущего писателя, экономиста и философа А.Т. Болотова занимал более высокое положение (командир полка). Но и этот случай не слишком отличается от предыдущих: когда А.Т. Болотову исполнилось 6 лет, его отдали учиться грамоте под руководством одного старичка-малороссиянина.

Дальнейшая образовательная траектория обычно выстраивалась ситуативно. Однако значительная часть дворян и духовенства, а также служилые разночинцы (канцеляристы, солдаты, выслужившиеся из простого звания офицеры, лекари, специалисты при заводах и в какой-то степени верхушка крепостной интеллигенции) обычно стремились определить своих сыновей в ту или иную школу. Во многих случаях такая возможность предоставлялась не всегда и не сразу уже потому, что сеть школ была ещё очень разрежённой, а их существование, за некоторыми исключениями, непрочно. К тому же далеко не везде преподавался весь необходимый по понятиям того времени набор дисциплин. Поэтому нужные знания и навыки приобретались как бы “по случаю”. Скажем, упомянутого выше А.Т. Болотова обучал немецкому языку и арифметике служивший под началом его отца унтер-офицер Мюллер, после чего юноша был отправлен в Петербург в пансион Ферре, где преподавали французский язык и географию. Историю он изучал самостоятельно, по книгам “Сокращённая универсальная история” и “Описание жизни принца Евгения Савойского”. Г.Р. Державина с основами арифметики и геометрии ознакомил сначала ученик гарнизонной школы, а позже — один младший офицер артиллерии; немецкому же языку он учился у ссыльного немца Йозефа Розе. Завершилось формальное образование будущего “отца русских поэтов” трёхлетним

пребыванием в гимназии. Но в дальнейшем, не исключая долгих лет службы простым солдатом Преображенского полка, он пополнял свой умственный багаж чтением, хотя делать это приходилось урывками, в перерывах между утомительными строевыми занятиями и дежурствами. Понятно, что полученные при такой организации обучения знания часто были довольно отрывочными, не вполне систематическими, хотя могли быть достаточно широкими (что, взятое вместе, иногда служило противовесом против односторонней догматизации “школьной премудрости”).

Формирование идеологии корпоративной солидарности дворянства, расширение представлений о сословном долге и “должности”, которые теперь уже не сводились к службе, а включали в себя ещё и определённые функции и обязательства культурного порядка, были важным и весьма сильным фактором духовного влияния на высшие придворные круги. В принципе можно говорить о влиянии снизу, но надо учитывать, что очень часто это было не столько влияние, сколько инфильтрация, поскольку в России круг лиц, приближённых к монарху, был, пожалуй, менее закрытым, чем где-либо ещё в Европе; он постоянно пополнялся за счёт выходцев из среднего и низшего дворянства, а в некоторых (впрочем, исключительных) случаях и из непривилегированных слоёв. Естественно, что, выдвигаясь наверх, они приносили с собой взгляды и привычки той среды, в которой воспитывались и выросли, в том числе и укоренившееся к тому времени в достаточно широком социальном кругу сознание ценности рационально организованного и практически эффективного знания.

Образ жизни в высшем обществе тех времён практически во всех крупных странах Европы был отягощён сложными формами символических репрезентаций ранга и престижа, образцы которых черпались в этикете Версальского двора. Россия в этом отношении не была исключением, причём именно на “поколение Елизаветы” приходится смена немецкого и голландского влияния Петровской эпохи на французское. Но всё же в России символические формы французского этикета привились и удерживались преимущественно на уровне внешней оболочки поведения. Во всяком случае, они не сливались со смысловыми матрицами идентичности и не претворялись во внутренние формы мышления, как это происходило в самой Франции, где в условиях почти герметической замкнутости придворного общества сформировалась совершенно специфическая модель рациональности, для которой “как” более важно, чем “что” [3, с. 116–117, 136–140]. Социологически это можно объяснить тем, что более открытый характер российской элиты, довольно широкий приток в её состав выходцев из ниже лежащих социальных слоёв не давали ей

слишком далеко оторваться от “вещной” субстанциональности мышления (а вещь — это всегда “что”), от того практически ориентированного реализма, который всегда отличает людей, вынужденных всего добиваться самим и непосредственно противостоять принудительной силе предметной реальности. Нелишне будет вспомнить и о том, что в России XVIII в. совершенно свободно развивалось дворянское предпринимательство, что в странах католической культуры — не только во Франции, но, например, и в Испании — считалось совершенно недопустимым (вплоть до законодательного запрещения). Такая социокультурная ситуация создавала условия для формирования интегрированной социальной среды, предъявляющей практически мотивированный запрос на науку и образование.

Если для Франции XVIII в. характерно превращение придворного общества в некую высшую образовательную инстанцию при соответствующем снижении социального престижа и культурной роли коллежа и университета (во всей новейшей истории Франции мы вряд ли встретим хотя бы одного выходца из так называемого дворянства шпаги, пожелавшего получить диплом юриста), то в России роль таких (или аналогичных) учебных заведений, наоборот, возрастает, причём среди обучающихся в них юношей определённую часть составляют молодые дворяне (хотя бы и не из “первых” фамилий). В этом отношении Россия, пожалуй, ближе к Германии, где младшие сыновья дворян, рассчитывавшие на карьеру в государственном управлении, стремились получить университетское образование. Хотя практически все немецкие государства в рассматриваемую нами эпоху тоже испытывали мощное культурное влияние Франции, немецкое общество, как и русское, трансформировало его соответственно особенностям национального менталитета и национальной культурной традиции.

Мы обращаем на это внимание, в частности, потому, что во многих исследованиях в качестве едва ли не безоговорочно принимаемого общего места проходит мысль о том, что российское образование изначально выстраивалось по немецким образцам. Эта мысль приобрела даже значение базовой объяснительной схемы: принципиальные особенности российской системы, её преимущества и недостатки часто просто выводятся из данного утверждения, понимаемого как некая первичная данность. Мы, разумеется, не собираемся отрицать факт серьёзного влияния немецких образовательных практик на российские. Однако позволительно всё же спросить: почему предпочтение отдавалось именно немецкому опыту? Ведь никто не запрещал нам идти и другим путём, ориентироваться на другие страны Европы, прежде всего на её тогдашнего культур-

ного лидера — Францию. На этот вопрос почему-то никто так и не попытался ответить. А между тем ответ вполне можно получить, исходя из анализа общих условий социального бытия во всей Восточной Европе, которые порождают гомологичные формы социальной организации и сходные ответы на сходные вызовы. Разве, к примеру, специфический этос прусского дворянства не напоминает в некоторых своих существенных чертах суровую требовательность русской государственной службы? И эти общие черты вполне могут рассматриваться как основание для перекликающихся ценностных установок и некоторого сходства в моделях поведения.

Несомненно, социокультурная конструкция русского общества даёт ключ к пониманию того важного для интеллектуальной истории России обстоятельства, что здесь общую тональность социального дискурса, на основе которого строилась коммуникация между различными слоями и сегментами имперского социума — между двором и низшими слоями дворянства, между дворянством и связанными с государственной службой категориями разночинцев, между русским шляхетством и “немецким обществом” Прибалтики, задавал “язык просвещения”. А это, в свою очередь, во многом объясняет своеобразное “русское чудо” XVIII столетия: неправдоподобно короткий отрезок исторического пути, который понадобился для выращивания в России собственной продуктивной науки.

В своё время В.И. Вернадский сравнивал в этом плане Россию и такие испокон веков входившие в ареал западноевропейской культуры страны, как Польша и Остзейский край. И среди поляков, и среди остзейских немцев было немало людей, осведомлённых о современных им научных воззрениях, а польское общество и немецкое общество Прибалтики в целом стояли по уровню образованности значительно выше российского. Однако менее образованный российский социум гораздо раньше выдвинул из своей среды самостоятельно работающих учёных, опередив в этом отношении польский и остзейский на два-три поколения [4, с. 72].

Характерный колорит “елизаветинскому поколению”, да, пожалуй, и всему царствованию “весёлой Елисавет” придаёт отчётливо выделяющаяся среди её сановников группа просвещённых вельмож. Многие из них — выходцы из старинных аристократических фамилий, с молодых лет связанные с дипломатической и придворной службой. Образовательные траектории представителей этой группы различны, но практически все они имели возможность учиться за границей (например, губернатор Сибири Ф.И. Соймонов закончил Навигацкую школу и проходил практику в Голландии, а руководитель внешнеполитического ведомства граф А.П. Бестужев-Рюмин, со-

гласно поданной им в Герольдмейстерскую контору “скаске”, прослушал курс политических наук в Шляхетских академиях Копенгагена и Берлина [5, т. XV, с. 75]). В целом ряде случаев обучение дополнялось общением с выдающимися умами Европы, в частности с российским послом в Париже князем Антиохом Кантемиром.

Вместе с тем рядом с этими людьми на очень высоких ступенях служебной иерархии находилось множество лиц достаточно скромного, в некоторых случаях даже не дворянского, происхождения. В этом елизаветинская Россия напоминает петровскую, с тем, однако, примечательным различием, что поколение Елизаветы уже могло воспользоваться сделанным в сфере просвещения при Петре. Однако отчётливо выраженная установка на самосовершенствование и неудержимое стремление к расширению познаний — то, что можно охарактеризовать как своего рода “образовательную пассионарность” — в конечном счёте могли успешно компенсировать отсутствие должной систематичности и немалую сумбурность образовательных траекторий.

К примеру, источники не позволяют сказать что-то определённое о том, как и чему учились такие ведущие деятели Елизаветинской эпохи, как братья Шуваловы, скорее всего, именно потому, что молодые люди никогда не имели формального статуса студентов. Рано определённые к придворной службе, они, вероятнее всего, просто стремились “ухватывать” везде, где только можно, всё, что могло их заинтересовать или казалось полезным. Излишне говорить о том, что этим стихийным процессом, видимо, никто не руководил — ни Выборгский комендант И.М. Шувалов-старший, ни его брат капитан И.М. Шувалов-младший не имели для этого достаточной подготовки, а приставить к сыновьям специального наставника было невозможно как по стеснённости в средствах, так и за отсутствием в то время в России подходящих кандидатур. Тем не менее братьев Шуваловых, сыгравших впоследствии ключевую роль в формировании российской версии просвещённого абсолютизма, никак не упрекнёшь в некомпетентности или отставании от требований времени. Здесь вряд ли нужно повторять давно устоявшиеся и повсеместно признанные оценки того вклада, который внёс в развитие русской культуры и русской образованности основатель Московского университета И.И. Шувалов, напоминать о его репутации тонкого ценителя искусств и мецената, а также о его связях с Вольтером и другими деятелями европейского Просвещения. Но и личность его кузена, генерал-фельдцейхмейстера графа П.И. Шувалова, при всей её столь же хорошо известной моральной непривлекательности, поражает многообразием смело задуманных государственных проектов, демонстрирующих несомненную компетентность их инициатора по очень широкому кругу вопросов, включая госу-



И.И. Шувалов
 Портрет работы Ф. Рокотова

дарственные финансы, промышленность, военное и общее образование, разработку новых систем артиллерийского вооружения и организацию артиллерии как рода войск.

Не менее примечательна в данном контексте и фигура Кирилла Разумовского — младшего брата многолетнего фаворита (и, вероятно, морганатического супруга) Елизаветы Петровны. Впрочем, характеристика Разумовских интересна и в несколько ином плане: она демонстрирует утвердившиеся в обществе представления о социальном восхождении, в соответствии с которыми высокий социальный статус уже не мыслится без соответствующего «образовательного подтверждения». Источники не сохранили сведений о том, чему и как учился в детстве сын простого малороссийского казака Алёша Розум, ставший в Петербурге графом Разумовским. Но поскольку он родом с Украины, где в церковных кругах существовала давняя просветительская традиция, да к тому же некоторое время был там церковным певчим, надо полагать, что он прошёл то первоначальное обучение, которое давало в таких случаях приходское духовенство. Отметим, однако, что фаворита цесаревны Елизаветы Петровны вряд ли можно поставить в ряд просвещённых людей своего времени. Современники ничего не говорят о его интеллектуальных интересах, и это,

конечно, неслучайно, поскольку такие моменты в мемуарах отмечались. Об Алексее Разумовском мы знаем лишь то, что он на всю жизнь сохранил многие привычки простой жизни и вкусы, которые усвоил с детства. Но вот что важно и, с точки зрения предмета нашего исследования, крайне интересно: этот едва ли понимавший что-либо в науках молодой вельможа был чрезвычайно озабочен тем, чтобы дать лучшее по тем временам образование своему младшему брату Кириллу. Для руководства его обучением и воспитанием был привлечён разносторонне образованный адъютант Академии наук Г.Н. Теплов. В 1742 г. Кирилл Разумовский под присмотром Теплова был направлен учиться за границу, где основным местом его учёбы был определён Гёттингенский университет. А затем юный граф в течение примерно года жил не где-нибудь, а в доме самого, пожалуй, крупного учёного середины XVIII в. — Леонарда Эйлера, под руководством которого изучал математику.

Оценивая полученные на этом пути результаты, нельзя не сказать о последовавшем в 1746 г. назначении 18-летнего Кирилла Разумовского президентом Петербургской академии наук, которое было, конечно, едва ли не самым спорным решением императрицы Елизаветы (справедливости ради надо напомнить, что практика подобных назначений известна не только в России). Трудно не усмотреть в провозглашении едва оперившегося юноши руководителем учёных с мировым именем некое проявление самодержавного произвола. И всё же вопрос этот не столь однозначен, как может показаться с первого взгляда: нельзя ведь сбросить со счетов тот факт, что Разумовский оставался во главе главного научного (а в то время и образовательного) учреждения империи целых полвека, и этот период не был временем стагнации и упадка. В довольно сложной ситуации внутренних раздоров в академии К.Г. Разумовский проявил исключительное чутьё, поддержав Ломоносова и ломоносовскую традицию, наиболее перспективную с точки зрения задачи дальнейшего развития российской науки.

Появление таких людей, как братья Шуваловы, братья Разумовские, М.Л. Воронцов и ряда других, примечательно не только как иллюстрация к вопросу о социальной мобильности — в их лице предстаёт совершенно новый тип просвещённого вельможи. Вообще говоря, просвещённый сановник у трона российского — явление для середины XVIII в. не новое. Такие люди встречались на Руси намного раньше — не только в окружении Петра Великого, но и у предшествовавших ему московских государей (наиболее яркие примеры тому — окольничий Фёдор Ртищев, боярин Артамон Матвеев, князь Василий Голицын и другие). Однако в XVII и в самом начале XVIII в. это были всё же единичные «вкрапления» в общий

социокультурный фон. Какой-либо общей установки на постижение наук не существовало. Просвещённый сановник старых времён, в той мере, в какой он был не государственным человеком, а человеком культуры, всё ещё сохранял родство со средневековым книжником, в уединении размышляющим над строками мудрых писаний. Для елизаветинского поколения ситуация стала принципиально иной: например, И.И. Шувалов выступает не просто как частное лицо, но как институциональный патрон науки и образования. Эта роль возложена на него императрицей, и в этом смысле представляет собой род государственной службы, но исполнение её выходит за пределы парадно-административных функций; в целом ряде случаев оно приобретает очень личный и чрезвычайно деятельный характер.

Описываемые нами изменения в формах культурного представительства элиты и связанных с этим представительством функций отражают не только её (элиты) собственную эволюцию, но и некоторые изменения в самом социуме, в том числе появление некоторых новых субэлитных групп. В этой связи надо обратить внимание на одну очень важную трансформацию российского интеллектуального поля, которая становится заметной как раз около 1740 г.: среди поколения, которое начало выдвигаться при Елизавете, появляется новый тип русского по происхождению человека науки. В отличие от навигаторов и геодезистов 1720-х и 1730-х годов, для которых научные изыскания были частью *службы по освоению земель*, это преимущественно люди лабораторий и преподавания (что, конечно, не исключает участия некоторых из них в разного рода полевых исследованиях), не выполняющие научные задания офицеры, а деятели академического толка. Если первые были в основном выпускниками Навигацкой школы и Морской академии, то вторые получили базовое университетское образование в Петербурге и за границей.

Самая яркая и самая известная фигура в этом новом интеллектуальном поле — конечно, М.В. Ломоносов, чьё возвращение после учёбы в Германии и назначение адъюнктом Академии наук и художеств практически совпадает по времени с возведением на престол цесаревны Елизаветы. Но, наряду с ним, надо назвать и других: это будущие академики математик С.К. Котельников; астрономы С.Я. Румовский и А.Д. Красильников; известный путешественник, специалист по натуральной истории и ботанике С.П. Крашенинников; профессора анатомии А.А. Протасов и К.И. Щепин; один из создателей русской научной терминологии А.А. Барсов и его коллега профессор красноречия Н.Н. Поповский.

Не забудем и о довольно многочисленной категории лиц, не имевших звания профессора или адъюнкта и служивших в академических учрежде-



Граф К.Г. Разумовский — президент Петербургской академии наук

Портрет работы Л. Токке

ниях на других должностях, в том числе переводчиками. В большинстве своём они были знающими специалистами, которые способствовали не только популяризации в России сочинений известных в то время зарубежных авторов, но и повышению уровня преподавания и развитию филологических и культурно-исторических изысканий. В качестве примера укажем на деятельность основателей русского китаеведения А.Л. Леонтьева и И.К. Россохина, начало которой приходится как раз на годы правления императрицы Елизаветы. Переводчиком в академии был и известный литератор И.С. Барков, сыгравший заметную роль в историографии, развитии источниковедения, издании и изучении русских летописей.

Подчеркнём: перед нами не просто плеяда разрозненных звёзд, но определённая социокультурная общность. Едва ли эту общность можно назвать группой, поскольку для всех этих людей довольно трудно задать единую матрицу социальной иден-



Первое здание Московского университета (слева) у Воскресенских ворот. Гравюра нач. XIX в.

тичности — среди них были люди разного происхождения. Во многих случаях идентификация по чину и придворному статусу могла перевешивать все иные способы соотнесения “Я” и “Мы”. Скорее, это совокупность небольших групп и группировок, нередко конкурирующих и противостоящих друг другу, но в то же время образующих достаточно целостную *социальную среду* с определёнными ценностными ориентациями и единым дискурсом, отражающим, однако, не профессиональное единство (собственно профессиональная среда ещё не сложилась), а, если так можно выразиться, единство *общей образованности*, тесно связанной с различного рода литературными занятиями. Основной институциональной опорой этой среды, несомненно, была Академия наук, а её генератором — в первую очередь образовательные учреждения академии.

В целом карьерный потолок выходцев из академического сообщества примерно соответствовал тому, что сегодня назвали бы “высший средний класс”. М.В. Ломоносов, лично известный двум императрицам, получил в 1751 г. чин коллежского советника. Вскоре в соответствии с чином ему было пожаловано дворянство, а в ознаменование особых заслуг и для поддержки создаваемого им стеклянного производства — несколько деревень в Ораниенбаумском уезде. Но лишь через 12 лет, уже под конец жизни, он дождался следующего по старшинству чина статского советника. Денежный оклад в соответствии с этим рангом составлял тогда 1875 руб. в год. Это почти втрое превышало оклад профессора (660 руб.), но, разумеется, не могло идти ни в какое сравнение с до-

ходами и пожалованиями, которыми вознаграждались высокопоставленные сановники и царские фавориты.

На ступеньку выше Ломоносова поднялся его ученик, а впоследствии ярый недоброжелатель С.Я. Румовский: будучи крупным администратором (руководитель географического департамента Академии наук и директор академической обсерватории, позднее — попечитель Казанского учебного округа), он получил полновесный генеральский чин действительного статского советника. Но это был потолок карьерного роста в науке, да и достигнут он был на несколько десятилетий позже, когда научные заслуги стали цениться выше. Г.Н. Теплов, ставший в конце жизни тайным советником и сенатором, получил эти звания уже как участник государственного переворота в пользу Екатерины II и один из закулисных идеологов её просвещённого абсолютизма.

Лидерам академического сообщества удалось создать весьма значительный социальный капитал, включавший в себя как символическую составляющую (это, в частности, успешно культивируемый образ российского просвещения, воспринимаемого как важный элемент национальной славы), так и реальные сети социальных связей, идущие вплоть до самого верха. Новые представления о достоинстве российского гения чрезвычайно ярко выразила знаменитая отповедь М.В. Ломоносова И.И. Шувалову: “Не токмо у стола знатных господ, или у каких земных владетелей дураком быть не хочу, но ниже у самого Господа Бога”. Трудно представить себе, чтобы человек, занимающий значительно более низкое по-

ложение, мог высказать что-то подобное не только боярину времён царя Алексея Михайловича, но и какому-нибудь петровскому любимцу.

В результате идущих параллельно друг другу, но связанных посредством токов вертикальной мобильности процессов в российском социуме после 1750 г. возникает характерная конфигурация социокультурного резонанса, когда на разных ступенях социальной лестницы возникают коррелирующие друг с другом установки, цели и ценностные диспозиции, что сопровождается относительным (в определённых пределах и рамках) “пониманием” друг друга. “Просвещённый вельможа” и не обладающий ни властными прерогативами, ни привилегиями интеллектuala как бы находят друг друга и начинают действовать в унисон, решая если не общие, то близкие друг другу задачи в едином для них пространстве социальных смыслов. В конечном счёте это создало условия для почти одновременной реализации нескольких крупных образовательных проектов; между 1750 и 1760 гг. Россия сделала в этой сфере большой шаг вперёд.

Своеобразным концептуальным итогом общего подъёма русского образования во второй половине царствования Елизаветы Петровны стали учреждение Московского университета и разработка предложений по созданию общенациональной системы образования. Ещё в императорском 1755 г. Указе об учреждении Московского университета и двух гимназий среди основных задач вновь образованных учебных заведений была названа подготовка “довольного” числа “национальных достойных людей в науках”, что позволило бы создать по городам империи училища, “от которых и во отдалённом простом народе суеверия, расколы и тому подобныя от невежества ереси истребятся” [6, с. 130]. Мысль эта, несомненно, исходила от И.И. Шувалова, который в 1760 г. представил Сенату свои предложения о *повсеместном* учреждении в России школ и гимназий. Однако в этом направлении размышлял и действовал не один только Шувалов: в том же 1760 г. появился ещё один масштабный образовательный проект, написанный Г.Н. Тепловым.

Во главу угла теперь ставилась не подготовка кадров под какие-либо государственные проекты, а совершенствование человеческой природы путём приобщения к знаниям как таковым (пускай и в разном объёме). Бессистемное создание учебных заведений “там, где получится” менялось на методичное выращивание сети школ разного уровня, более или менее равномерно покрывающих пространство империи с чёткой привязкой к её административной структуре, а практика

выборочного обучения отдельных социальных групп уступала место принципу фронтального (хотя и дифференцированного по статусным группам) просвещения *населения как такового*.

Укоренение просветительских ценностей в национальной культуре, установление личных связей между верхним слоем российской элиты и интеллектуальными лидерами европейского Просвещения, формирование сравнительно массового (в пределах господствующего сословия) и уже не связанного непосредственно с государственным давлением запроса на образование и образованность, появление авторитетных учёных из числа “природных россиян”, распространение развивающих интеллектуальных практик (образовательных путешествий, систематических занятий родителей с детьми и т.д.), а также любительских увлечений в сфере литературы, театра, истории, формирование связанных с ними сред интеллектуального общения, установление отношений сотрудничества—покровительства между просвещёнными вельможами и деятелями различных сфер культуры, основание Московского университета и, наконец, первые практические подходы к созданию системы народного образования — всё это позволяет сделать вывод, что именно при Елизавете Петровне в России сформировался новый социокультурный ландшафт, характерный для века Просвещения. Следующее поколение “орлов Екатерины” в большинстве своём росло, воспитывалось и начинало службу в обстановке елизаветинского царствования, усваивая его специфический дух, правила и привычки, его национальную направленность и более гуманные по сравнению с недавним прошлым обычаи.

Исследование выполнено при поддержке РГНФ, грант № 13-03-00187а.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соловьёв С.М. Сочинения: в 18 книгах. Кн. XII. М.: Мысль, 1993.
2. Пётр Иванович Шувалов. Иван Иванович Шувалов. Избранные труды. М.: РОССПЭН, 2010.
3. Элиас Н. Придворное общество. М.: Языки славянских культур, 2002.
4. Вернадский В.И. Труды по истории науки в России. М.: Наука, 1988.
5. Российский архив. История Отечества в свидетельствах и документах XVIII—XX вв.: Альманах. М.: Студия ТРИТЭ; Российский архив, 2007.
6. История Московского университета (вторая половина XVIII — начало XIX века). Сборник документов. Т. 1. 1754—1755. М.: Academia, 2006.

ЭТЮДЫ ОБ УЧЁНЫХ

DOI: 10.7868/S0869587314070068

НЕСТАНДАРТНОСТЬ ВО ВСЁМ

К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА Н.П. БЕХТЕРЕВОЙ



Н.П. Бехтерева (1924–2008)

Наверное, я знаю свою мать, Наталью Петровну Бехтереву (ближайшие коллеги и друзья звали её между собой Н.П.), лучше всех, ведь почти ежедневное общение с ней длилось на протяжении полувека. Одно из отличительных качеств Н.П. — нестандартность во всём — и в быту, и в науке...

Не буду рассказывать о её детстве (после ареста родителей тринадцатилетняя Наташа попала в детский дом) и юности (эвакуация в Иваново, учёба в 1-м Ленинградском медицинском институте) — об этом она писала сама. Начну с того времени, с которого я помню своих родителей. Тогда оба они были кандидатами наук и буквально жили работой. Родители и познакомились-то в аспирантуре, у них был общий руководитель Андрей Владимирович Лебединский. Я появился на

свет в 1949 г., как раз, когда каждый из них работал над диссертацией. Приблизительно с 1955 г. я становился всё более осведомлённым о том, чем занимается мама. А как же иначе, если до одиннадцати вечера я находился в возглавляемой ею электрофизиологической лаборатории Нейрохирургического института им. А.Л. Поленова. В краткие минуты перерывов она рассказывала мне сказки о красных и белых кровяных телах. Белые были сильные и защищали меня от микробов. Рассказывала сказки и о приборах. В них разрешалось играть. Если я что-то ломал, то она принималась чинить прибор сама.

Скоро Н.П., молодого учёного, назначили заместителем директора института, и тогда часть времени я проводил в приёмной. Здесь было уже не так интересно, как в лаборатории. Тогда Наталья Петровна в основном занималась проблемой диагностики заболеваний головного мозга по электроэнцефалограмме (ЭЭГ). В то время всё оценивалось с помощью самого мощного в природе анализатора — глаза и мозга исследователя. Эта работа была не столько методом, сколько искусством. Я помню, с какой гордостью мама поздно вечером говорила (не мне, конечно, но я слышал), что на операции опухоль оказалась именно там, где она предполагала. (Кстати, ей неоднократно предлагали возглавить Нейрохирургический институт, но она отказывалась, думаю, правильно, он был просто мал для неё.)

По результатам исследований Н.П. Бехтерева написала свою первую монографию “Биопотенциалы больших полушарий при супратентальных опухолях”, которая сразу же стала популярной. Её главное достоинство заключалось в обосновании того, что диагностика с помощью ЭЭГ всё меньше походила на искусство и всё больше становилась методом. Кроме того, монография содержала теоретические предположения и гипотезы, которые опять же превращали электроэнцефалографию из феноменологии в физиологию, из набора правил — в науку. Например, была выдвинута гипотеза о защитной роли медленных колебаний.

Интенсивнейшая научная работа и талант позволили Н.П. защитить докторскую в 1959 г., в

35 лет. Это очень рано и для врача, и для женщины, а уж тем более в те годы. Тогда защита была действительно защитой, и результат не был предопределён.

Наталья Петровна была по-настоящему красивой. Фотографии не передают эту красоту в полной мере, поскольку очень многое определяла манера поведения. В семье она получила прекрасное воспитание. К счастью, тринадцати лет жизни в родительской семье хватило на всю жизнь.

В 1960 г. Н.П. провела три летних месяца на стажировке в Англии, где её называли “леди Бехтерева”. Кардинально изменила её жизнь встреча в Бристоле с Греем Уолтером — пожалуй, крупнейшим исследователем человеческого мозга, одним из очень немногих, кто действительно понимал, что такое мозг. Вероятно, именно после общения с ним она прониклась идеей заниматься не диагностикой мозга, а изучать сам мозг как наисложнейший объект во Вселенной. Грей Уолтер открыл в работе мозга массу феноменов: это и волна ожидания, и альфа-ритм (кстати, учёный гордился тем, что у него самого этого ритма не было), и многое другое. Он был одним из первых кибернетиков и пионером робототехники (хорошо известна его “черепашка”, обходящая препятствия), начал применять для диагностики и лечения различных заболеваний мозга метод долгосрочных имплантированных электродов. Именно этот метод наиболее впечатлил Наталью Петровну, и она начала “поход” за вживлённые электроды. Вообще “походы” были её страстью. Те, кто хорошо её знал, шутили: “Идея, овладевшая Н.П., становится материальной силой”. И почти все “походы” заканчивались победой.

Даже сейчас, говоря о вживлённых электродах, многие испытывают трепет, хотя их имплантация и стимуляция подкорковых ядер при паркинсонизме сегодня — рутинная операция. А тогда об этом и упоминать было страшно. К тому же первыми этот метод разработали и применили фашисты в концлагерях. Я помню высказывания об “этих канадцах” (имелись в виду величайшие учёные Г. Джаспер и У. Пенфилд), которые “забивают в голову живому человеку золотой гвоздь и проводят свои человеконенавистнические эксперименты”.

Но Бехтерева всё преодолела. Было получено разрешение Минздрава СССР, и в 1962 г. в ЛНХИ — Ленинградском нейрохирургическом институте им. А.Л. Поленова — прошла первая операция по имплантации электродов больной, страдающей болезнью Паркинсона. Важно, что эта операция не была слепым копированием метода гениального Уолтера — были сделаны принципиальные усовершенствования. Самое главное — у него электроды вводились веером, и потом уже проверялось, куда они попали, а Н.П. указала, куда надо вводить, используя стереотаксический метод.



Н.П. Бехтерева с сыном. 1959 г.

Именно на этом и была позднее основана её трудовником и одним из моих учителей Владимиром Михайловичем Смирновым наука под названием “стереотаксическая неврология”.

Первую операцию начали утром, а закончили после полуночи. Оперировала блестящий нейрохирург Антонина Николаевна Орлова. Длительность операции объяснялась тем, что необходимо было провести расчёты для стереотаксического введения, а в распоряжении медиков были тогда только арифмометр и логарифмическая линейка, и поэтому расчёты неоднократно проверялись.



Н.П. Бехтерева и Грей Уолтер. 1961 г.



Н.П. Бехтерева с мужем В.И. Медведевым, впоследствии членом-корреспондентом АН и АМН СССР

Многое было поставлено на карту. Требовались огромная личная смелость и умение увлечь сотрудников, ведь “крайним” стал бы нейрохирург, да и отвечала бы вся команда. Конечно, мать получила бы по максимуму. К счастью, больная почувствовала себя лучше уже на операционном столе.

Для первой операции была выбрана тяжелейшая больная — прикованный к постели инвалид, которой не помогало никакое лечение. Учительница математики, она не могла отличить круг от треугольника. И вот через несколько недель я вижу, как по коридору ЛНХИ несётся с огромным тюком в руках (помогала медсестре) молодая привлекательная женщина. Конечно, полностью паркинсонизм не ушёл, это системное заболевание, через 20 лет женщина опять поступила в клинику. Но 20 лет нормальной жизни дорогого стоят.

Эти работы стали настоящим прорывом в исследовании мозга. Впервые врач мог очень щадяще и вместе с тем эффективно вмешиваться в функционирование сложнейших мозговых систем. Особенно важно, что исследователь получал не только традиционную электроэнцефалограм-

му с поверхности головы, а разнообразные сигналы изнутри мозга, вплоть до импульсов отдельных нейронов из коры и подкорковых ядер.

Говорят, что сегодня электростимуляцией мозга не занимается только ленивый. Более того, серийно производятся имплантируемые стимуляторы, словом, это уже рутина. А тогда Бехтерева столкнулась с неприятием, доходившим до яростного сопротивления. Подобное не раз случалось на протяжении всей её жизни. Прорыв, успех, резкая критика, потом — множество людей, которые “всегда это знали”, а через несколько лет — рутинный метод исследования или лечения и порой прямое заимствование результатов.

Практически в то же время, в 1962 г., Наталью Петровну вызвали в ЦК КПСС. Её принял А.Н. Шелепин — член Президиума и секретарь ЦК, один из самых влиятельных людей. Н.П. вспоминала, что беседовали несколько часов и разговор был неформальным: “вообще” о науке, о жизни, о её планах. Она увлечённо рассказывала о том, как мозг мыслит, как в нём организованы процессы, обеспечивающие эмоции, речь, и о многом другом.

Дальнейшее было полной неожиданностью. Шелепин заявил, что принято решение (а решение ЦК сильнее закона) назначить Бехтереву заведующей Отделом науки ЦК. Это был очень высокий пост, но тупиковая должность для исследователя. Однако Шелепин понял, что отрывать сильного учёного от науки нецелесообразно, и сделал предложение: любой институт или в любой институт на любую должность, плюс материальная поддержка. Своё обещание он выполнил. Наталья Петровна выбрала Институт экспериментальной медицины, в котором намеревалась организовать отдел.

Название отдела было вызывающим — отдел прикладной нейрофизиологии человека. Вызывающим, потому что в то время нейрофизиология считалась наукой исключительно экспериментальной, на кроликах и крысах. А чего стоило слово “прикладной”? Уже в самом названии был вызов. Декларировалось исследование мозгового субстрата мысли, мозговых кодов, того, как работают клетки мозга, когда человек занимается какой-то деятельностью, и применение полученных знаний для лечения больных. Словом, предлагалась программа изучения мозга на десятилетия вперёд.

Одна из проблем, возникающих при создании новой организации, — кадры, особенно руководители среднего звена, завлабы и старшие научные сотрудники. Наталье Петровне удалось найти и заинтересовать людей. Ей это всегда удавалось. Приходили и её старые знакомые, и те, кого она знала по научным работам.

Ещё одна проблема — оборудование. Приборы дорогие, да к тому же фондируемые. В то время надо было быть включённым в план поставок.

Всё — от бумаги для пишущей машинки до любого дорогого прибора — приходилось “выбивать”. Много времени, как уже говорилось, требовали стереотаксические расчёты, из-за чего в течение нескольких часов больной лежал на столе с трепанационным отверстием, прикрытым салфеткой. Бехтерева обратилась к А.И. Бергу — главному в стране по кибернетике — и убедила его передать отделу самую тогда современную электронно-вычислительную машину “Минск-1”. И вот в большом зале установили ЭВМ, на лампах. Она часто выходила из строя: то лампа перегорит, то контакт окислится. Скорость её вычислений — 2000 операций в секунду. Картина впечатляющая: посередине комнаты стоит огромный ревущий монстр, а вокруг него бегают несколько голых (в одних трусах) инженеров и техников, непрерывно его ремонтируя. Голых, потому что машина потребляла киловатты и исправно превращала их в тепло. Но свою задачу операционных расчётов она выполняла.

И, наконец, помещения. Сначала дали три комнаты без мебели на Кировском проспекте. Потом постепенно прибавлялась комната за комнатой. Вместо своей клиники появлялись клинические базы в разных больницах города.

Зачем Наталье Петровне нужна была клиника и работа с больными? Несмотря на то, что её кандидатская диссертация носила экспериментальный характер (помню крыс, которые по звонку бегали из одной половины клетки в другую), как исследователь она сформировалась именно в условиях больницы и считала себя настолько же врачом, насколько и учёным. Кроме того, слово “прикладной” в названии отдела отражало направленность работы на поиск и применение новых методов лечения с опорой на знания о мозге человека. В то время задача исследования мозговых кодов психической деятельности в практическом смысле считалась не только невыполнимой, но даже чем-то вроде научной авантюры. В нашей стране тогда исследовались нейрон, отдельные клетки и их ансамбли, поведенческие реакции, условные рефлексы, причём в основном на виноградной улитке, на крысах, кроликах. Спору нет, эти исследования составили славу отечественной физиологии. Я сам видел, как лекции П.Г. Костюка по изучению нейрона собирали толпы слушателей на международных конгрессах. Но то не был путь для исследования мозгового обеспечения психики человека. Вспомним мечты С.П. Королёва о полёте на Марс, когда он конструировал боевые ракеты-носители. На носители деньги давали, а вот по поводу полёта на Марс снисходительно улыбались.

Стремление раскрыть коды мозга и явилось той силой, которая заставила Бехтереву работать в клинике. В ту пору не было, по сути, ничего, кроме ЭЭГ, не было средств нейровизуализации.

Даже сейчас с помощью количественной ЭЭГ и развитых методов анализа новые прорывы не всегда удаются. А у Натальи Петровны — прорывной метод долгосрочных имплантированных электродов, непосредственный контакт с мозгом, возможность регистрации активности из глубины мозга, наконец, регистрация импульсной активности нейронов.

Но такая операция возможна только для лечения тяжёлого заболевания. Естественно, эксперимент на человеке недопустим! Если его делаем мы. А если природа? Поль Брока, французский врач, работавший в середине XIX в., заметил, что поражение мозговой ткани в определённой зоне, вызванное опухолью, инсультом либо травмой, приводит к нарушению экспрессивной речи, то есть речи, которую человек произносит. Его современник немецкий невролог Карл Вернике показал, что повреждение другой зоны приводит к нарушению импрессивной речи, то есть понимания того, что человек слышит. Эти области названы их именами. Работа с больными — мощный способ познания устройства человеческого мозга и вместе с тем действенный способ поиска новых методов лечения. Один из наших лозунгов: “Когда знаешь, как устроена система, становится понятно, как её чинить”.

В 1960-е годы Наталья Петровна выдвинула целый ряд теорий.

Во-первых, это *теория устойчивого патологического состояния*. Н.П. долгое время считала, что данная теория наверняка уже выдвинута, и ей просто об этом неизвестно. Она специально исподволь расспрашивала коллег, не слышали ли они о том, где можно ознакомиться с этой концепцией. Никто не знал. И тогда она решилась на публикацию.

При определённых заболеваниях в организме формируется патологическое состояние, когда организм борется с болезнью или просто старается выжить. Суть теории в том, что такое патологическое состояние может стать устойчивым и самоподдерживающимся. То есть при исчезновении фактора, вызывающего проблемы, организм не всегда способен сам выйти из этого состояния. Например, человек сломал правую руку. Гипс, иммобилизация на месяц. Человек привыкает делать многие операции левой рукой, и когда гипс снимают, продолжает использовать в основном левую руку. Иногда в клинике после снятия гипса её даже прибинтовывали, чтобы снова приучить к нормальному использованию правой. Это и есть состояние, когда организм продолжает вести себя как больной уже при отсутствии болезни. Н.П. назвала его устойчивым патологическим состоянием — УПС. Физиологически механизм формирования УПС понятен. Универсальное свойство живых систем — гомеостаз, стабильность. Именно он поддерживает выживание.



Н.П. Бехтерева в лаборатории

Но по причинам, которые мы разберём ниже, организм теперь “считает правильным” патологическое, но тем не менее худо-бедно обеспечивающее жизнь состояние.

Переход из УПС к нормальному состоянию должен сопровождаться фазой дестабилизации. Одно устойчивое состояние не может плавно перейти в другое. На какое-то время происходит ухудшение, что и является причиной устойчивости УПС. Организм борется против ухудшения. Сейчас это звучит вполне логично, казалось бы, как может быть иначе. Поэтому Н.П. думала, что не она первая, что кто-то это уже сформулировал. Но она была первой, как и во многом другом.

К крупнейшим открытиям можно отнести *детектор ошибок*, обнаруженный Н.П. Бехтеревой и В.Б. Гречиным в 1968 г. Тогда она применяла метод долгосрочных имплантированных электродов для лечения различных заболеваний, прежде всего болезни Паркинсона и эпилепсии.

Предполагается, что симптомы разнообразных заболеваний мозга вызваны неправильным функционированием определённых его элементов. Предполагается также, что выключение этих участков или воздействие на них могут устранить симптомы заболевания. Это, в общем, было известно. Вопрос в том, какие это участки и что нужно с ними сделать. Мозг имеет порядка 10 млрд. нейронов, и каждый нейрон работает по своему, то есть в миллиметре друг от друга могут находиться участки, деятельность которых поддерживает совершенно разные функции. Кроме того, мозг каждого человека уникален как по

форме (размеру и форме головы), так и по локализации его функциональных зон на микроуровне. Воздействовать надо именно на участки со строго определённой специализацией. Для выздоровления больного это очень важно. Случайное разрушение не того участка может привести к печальным последствиям. Поэтому в мозг прицельно вводили 36 электродов в полушарие. Звучит страшновато, но на самом деле это были шесть тончайших пучков, скрученных из золотых проволочек 100-микронной толщины. Контакты электродов расположены на небольшом расстоянии друг от друга по длине пучка. (Кстати, о происхождении золота тоже есть история. Перед первой операцией ещё в ЛНХИ на завод “Севкабель” пришли две молодые женщины и попросили изготовить изделие из материала заказчика. Посетительницами были Наталья Петровна Бехтерева и Антонина Николаевна Орлова, а материалом была золотая царская десятирублёвая монета.) Сначала электрическими импульсами воздействуют на различные околоэлектродные участки и определяют, где находятся те, которые нужны. Потом их начинают либо “воспитывать”, либо выключать. Сначала выключение временное, при котором проверяется, нет ли побочных эффектов и присутствуют ли позитивные, и если всё нормально, то после этого их разрушают.

Важно, что, когда электроды введены, с их помощью можно не только воздействовать на мозг, но и регистрировать информацию из мозга. Регистрировались различные параметры: внутримозговые аналоги ЭЭГ, мозговой кровотока, так назы-

ваемые сверхмедленные процессы и импульсная активность нейронов. Для этого, в частности, большого просили решать определённые психологические задачи. Иногда он выполнял их правильно, а иногда ошибался. И оказалось, что если человек делает ошибку, то один из параметров — а именно, напряжение кислорода, отражающее мозговой кровоток, связанный с активностью нейронов в этом участке, одинаковым образом на неё реагирует. Так впервые был обнаружен механизм контроля за правильностью деятельности мозга, который был назван детектором ошибок. Через 10 лет финский учёный Ристо Наатанен открыл феномен “негативности рассогласования”. Это сигнал на электроэнцефалограмме, который возникает при столкновении с чем-то неожиданным в окружающей слуховой среде. Например, вы ведёте машину и не слышите звука двигателя, но как только он застучит, сразу жестораживаетесь. Иначе говоря, не обращаете внимания на рутину, но когда возникает что-то важное, мгновенно реагируете. Это тоже разновидность детектора ошибок.

Бехтерева писала о том, что система детекции ошибок является одной из основных в деятельности мозга. Для большинства видов рутинной деятельности есть некий стандарт. Когда вы утром встаёте, то умываетесь, бреетесь и т.д. автоматически. Планируя день, одновременно можно чистить зубы, ведя машину — разговаривать. Это обеспечивает матрица “стандартов”, которая может быть очень жёстко “прошита” и быть секундной, как в случае с двигателем.

Детектор ошибок — механизм, реагирующий на рассогласование реальной деятельности с её моделью: поднимается “флажок” — ошибка. Это базовый механизм мозга, который, как было недавно установлено, работает даже в условиях, когда больной находится в состоянии комы, действует независимо от нашего сознания и контролирует почти все виды деятельности. Если этот механизм ломается, то с мозгом происходят достаточно серьёзные расстройства.

Важность своего открытия Н.П. во многом осознала сразу — и в этом её главное качество как учёного: не просто регистрировать новые данные, но и пытаться дать им объяснение и определить их значение. Другие исследователи обратили внимание на детектор ошибок лишь спустя четверть века. С начала 1990-х годов, когда появилась техника, которая позволяла изучать эти процессы с небольшими затратами и сложностями, стал наблюдаться лавинообразный рост соответствующих публикаций. И, как часто бывает, за рубежом практически не только не ссылались на нас, но и объявили себя первооткрывателями во многих вопросах, хотя Бехтерева многократно описывала данный механизм, причём в англоязычной литературе. Интересно, что западные исследователи

(со многими она была знакома) запрашивали её об этом явлении, то есть приписали себе приоритет вовсе не по незнанию. Какой же ценности должно быть открытие, если ради него идут на грабёж!

Суть третьей, очень красивой, концепции — в том, что для обеспечения деятельности в мозге образуется *система из нервных клеток*. Это утверждение сейчас кажется само собой разумеющимся. Но в то время ещё продолжался спор между локализационистами, полагавшими, что в мозгу существуют специализированные области — центры, в одном из которых локализовано обеспечение речи, в другом — внимания и т.д., и холистами, считавшими, что в обеспечении деятельности участвует весь мозг. Веские аргументы были у тех и у других. И хотя уже стало складываться мнение, что, скорее всего, это действительно система, представление о её свойствах было настолько туманным, что многие учёные, едва слышав в докладах слово “система”, просто переставали слушать, потому что дальше, как правило, следовали спекулятивные утверждения.

Бехтерева впервые заявила, что в системе есть звенья различной степени жёсткости. Жёсткие (их меньшинство) — это костяк, участвующий в работе системы при обеспечении определённого конкретного действия. При необходимости костяк рекрутирует для работы все нервные клетки, которые в данный момент свободны от обеспечения других видов деятельности. Позднее было показано, что эта система нестабильна, при каждом выполнении одного и того же задания она меняется. Жёсткие звенья остаются, а гибкие могут быть расположены в других участках мозга.

Значение этого открытия очень велико. Оно концептуально, оно объяснило ряд существенных противоречий между точкой зрения холистов и локализационистов. Стала понятна причина изменчивости, нестабильности многих результатов.

Следует упомянуть и то, что сейчас представляется почти очевидным. Я имею в виду комплексный метод исследования мозга. В монографии 1971 г. “Нейрофизиологические аспекты психической деятельности человека” Бехтерева пишет: “...Комплексный метод включает в себя, с одной стороны, исследование влияния локальных электрических воздействий на текущую и заданную эмоционально-психическую деятельность и, с другой стороны, анализ локальной динамики многих физиологических показателей состояния мозга при эмоциогенных и психологических тестах. С помощью указанного комплексного метода оказалось осуществимым, меняя условия наблюдения, вводя и исключая различные факторы внешней и внутренней среды, изучать, как, за счёт каких сдвигов и в каких структу-

рах мозга решается любая, реализуемая мозгом, психологическая задача”.

Сейчас комплексный метод воспринимается как нечто естественное. Тогда это было не так. Более того, можно сказать, что представления о взаимодействии мозговых систем появились благодаря комплексному методу.

Ещё одна проблема заключалась в отсутствии приборов. Каждый прибор регистрировал только один показатель: или ЭЭГ, или нейронную активность. Сотрудники отдела С.Г. Данько и Ю.Л. Каминский разработали полиэлектронейрограф, позволяющий одновременно с одних и тех же электродов регистрировать различные виды биоэлектрической активности. Технически создать такой прибор не очень сложно, но нужно было преодолеть психологический барьер. Исследователь, занимающийся анализом ЭЭГ, не особенно интересовался тем, какие результаты получены благодаря анализу импульсной активности нейронов, — ему хватало собственных задач. Сегодня именно такой комплексный подход поставлен во главу угла. Вырабатывается общая стратегия исследования, но каждый выполняет свою часть работы.

Хочу подчеркнуть: упомянутые концепции сформулированы не сейчас, когда накоплена огромная база данных и когда существуют разнообразные методы функционального картирования мозга. Здесь уместна такая параллель: в наши дни открыть Периодический закон Менделеева было бы проще простого. Известны все элементы, вычислены их атомные веса, известна квантовая структура атома. Но у Д.И. Менделеева был минимум противоречивой, иногда ошибочной информации. В таком же положении находилась и Н.П. Бехтерева.

Ко времени смерти директора Научно-исследовательского института экспериментальной медицины академика Д.А. Бирюкова Наталья Петровна де-факто выполняла обязанности директора НИИЭМ. Но назначение на эту должность было отнюдь не автоматическим. У неё хватало недоброжелателей, несмотря на то, что она уже была членом-корреспондентом АМН СССР. Многие не хотели, чтобы она стала директором. Такое отношение было связано и с особенностями характера Бехтеревой. Она достаточно часто шла на компромисс, но нередко по тем или иным вопросам стояла, как говорится, насмерть, не заботясь о том, приятно это начальнику или нет, была независима в суждениях и поступках.

Хорошо, что в Академии медицинских наук всё-таки понимали, что директором должен быть человек, “проводящий линию”. Бехтереву избрали директором, и НИИЭМ от этого только выиграл. Наталья Петровна решала многие вопросы — и жилья для сотрудников, и развития материальной базы. А главное, она смогла стать научным

лидером этого непростого института. Но только после трёх часов, утро — для лаборатории.

Бехтеревой не могли простить, что в своих работах она затрагивала самое сокровенное: как мозг “управляет” психической деятельностью. Материалисты не способны до конца поверить, что всё богатство нашего внутреннего мира определяется всего полутора литрами студнеобразной материи — именно мозг обеспечивает мышление. По сути, она впервые это доказала, поставив задачу исследовать так называемые мозговые коды психической деятельности: что конкретно происходит в мозгу, когда человек думает, творит, влюбляется, как миллиарды клеток мозга организуются для согласованной работы, как законы деятельности мозга сказываются на его болезнях, а также влияют на поведение человека, на законы общества. Конечно, эта сложнейшая задача не решена в полной мере до сих пор. Пройдена только часть пути, намеченного Натальей Бехтеревой.

Не могу не вспомнить, как в 1970 г. совершенно неожиданно Н.П. “назначили” депутатом Верховного Совета СССР, и не просто депутатом, а председателем Комиссии по здравоохранению Советского Союза. Там надо было серьёзно работать, а работать несерьёзно она не умела. Понадобилась вся её организованность, чтобы тянуть и науку, и институт, и депутатство.

Но вернёмся к науке. Как свести воедино огромный массив данных, полученный с помощью комплексного метода? При изучении всё более тонких коррелят деятельности мозга учёные всё дальше уходили от чёткой воспроизводимости результатов. В соответствии с концепцией Бехтеревой о жёстких и гибких звеньях, воспроизводимости и ожидать было нельзя. Нужны были люди, профессионально занимающиеся обработкой данных, специалисты в области физики, кибернетики, математики. Наталья Петровна брала далеко не всех, но два “приобретения” были значимыми: это Ю.Д. Кропотков и Ю.Л. Гоголицын, впоследствии доктора наук и руководители лабораторий.

Работать на том высочайшем уровне, который задавала Бехтерева, могли немногие. Но те, кто мог, получали наслаждение от работы и становились её верными соратниками. Начала складываться школа Бехтеревой, в 1981 г. Наталью Петровну избрали академиком АН СССР. Многие в это просто не верили. Доходило до курьёзов: она собирается войти в зал заседаний Общего собрания академии, а охранники её не пускают: “Вам не сюда, вам на места для прессы”.

К тому времени Н.П. — член различных советов, вице-президент Международного союза физиологических наук, других международных организаций, редактор созданного ею журнала “Физиология человека”, соредатор международного журнала по психофизиологии. Всех её

постов и званий не перечислить. Надо подчеркнуть, что она нигде “не отбывала срока”, активно работала. И, как всегда, ничего не боялась. Ничто не могло сбить её с намеченного пути. Она проходила там, где другие пасовали, и именно поэтому достигла таких высот.

Н.П. любила работать с молодёжью. Она интересовалась, что делают аспиранты и молодые специалисты, “выбивала” для подающих надежды ставки. В середине 1980-х в НИИЭМ пришёл молодой человек из Азербайджана Ялчин Абдуллаев. Он поразил Наталью Петровну тем, что знал все её работы и все работы отдела, причём не просто знал, а понимал их. Абдуллаев стал одним из её любимых учеников. Вместе с ним мы участвовали в реализации программы по микрокартированию коры мозга человека, исследованию локализации нейронного обеспечения различных видов деятельности. Мы получили огромное количество материала, которого хватило на множество статей. Изучали мозговое обеспечение счёта, краткосрочной памяти, грамматики, семантики и многое другое.

Это было время полёта. В 1987 г. было закончено строительство нового клиничко-лабораторного корпуса, куда все мы и переехали. Именно тогда, когда, казалось бы, можно было немного успокоиться и следовать намеченным курсом, Наталья Петровна выдвинула новую дерзкую идею, изменившую всю нашу дальнейшую работу и жизнь. Дело в том, что, используя для лечебно-диагностических целей имплантируемые электроды, мы могли исследовать только исчезающе малую часть нейронов мозга, а надо изучать весь его объём. Как раз в то время появились первые, ещё несовершенные позитронно-эмиссионные томографы (ПЭТ), позволявшие получать изображения активности всего мозга. Мать поручила мне разобраться, что это такое, и попробовать создать программу построения ПЭТ в нашей стране. Мы создали инициативную группу, но наступил закат СССР, и вместо инициативных и азартных пришли осторожные и бюрократичные.

Но тут случилось чудо. Не буду рассказывать об этом подробно, скажу лишь, что благодаря Раисе Максимовне Горбачёвой Михаил Сергеевич написал на обращении Н.П. о необходимости создать упомянутую программу: “Надо уважить просьбу академика Бехтеревой”.

Нас вызвали в Госплан и предложили организовать крупный научно-медицинский центр исследования и лечения заболеваний мозга человека. Мотивировка: мы себя очень хорошо зарекомендовали, и у нас получится. На самом деле, конечно, ориентировались на авторитет и школу Бехтеревой. Специально для неё мы придумали официальную должность — научный руководитель. В постановлении о создании Научно-практического центра “Мозг” в составе Института

мозга человека и клиники впервые появилось это понятие. Когда в Совмине меня спрашивали, я отвечал: “Ну, есть же генеральный конструктор, пусть будет и научный руководитель”.

Наш тандем — мать и сын — оказался плодотворным. Мы были друзьями, которые привыкли разговаривать, обсуждать, советоваться. Мы были едины в главном — в том, что касалось целей института, принципов управления. Каждый из нас был абсолютно уверен не просто в лояльности, а в глубокой любви друг к другу, поэтому подозрений не возникало. Расходились мы только в конкретных путях реализации планов. Наконец, я, как, впрочем, и остальные сотрудники, очень уважал мнение Н.П. и ценил её роль в институте. Нередко человек, ушедший с активной руководящей работы, чувствует снижение интереса к себе со стороны окружающих. Авторитет же Натальи Петровны только рос.

Ещё раз повторю: абсолютным приоритетом для моей матери всегда была научная работа, которая не прекращалась ни при каких обстоятельствах. Она могла позвонить мне в час ночи, чтобы обсудить пришедшую ей в голову идею. Когда в конце 1980-х Н.П. объявила о своём желании после 65 лет уйти с поста директора, она, как всегда, чётко выделила главное и распределила силы. Наука важнее.

Даже после трагедии, произошедшей в 1990 г., — с интервалом в 12 часов умерли пасынок и муж — Наталья Петровна через какое-то время вернулась к науке и опять — в новом качестве.

Практически все крупные исследователи мозга начинали размышлять о его “сверхзаконах”. Мы всё ещё очень мало знаем о них. Мозг хранит огромное количество тайн. Современные знания не объясняют некоторые феномены. Скажем, мозг эффективнее любого компьютера, а скорость передачи информации между нейронами — 1400 м в секунду. Но наши методы исследования, как правило, неадекватны. Мы работаем с помощью статистики и накопления сигнала, а мозг решает задачу с одного предъявления и ни о какой статистике не ведает. Чем более тонкие явления мы исследуем, тем более очевидной становится эта неадекватность. Наталью Петровну интересовали необычные способности людей. Она не считала возможным априори отвергать такие феномены, и её научная смелость позволила ей пойти на их проверку. Она всегда была неортодоксальна и неконформна, но в научных работах приводила только доказанные факты. А вот в беседах с журналистами Н.П. делилась своими ощущениями и предположениями.

Особо стоит сказать о лекциях Н.П. на различных конференциях и конгрессах. По общему мнению, каждая лекция — на 33-м Международном конгрессе физиологических наук, на конгрессах Международного союза психофизиологов — была

явлением. Последнюю лекцию — на 14-м Конгрессе Международного союза психофизиологов, который состоялся в Петербурге в сентябре 2008 г. она прочитать не успела. Но и тут победила! Лекция была написана незадолго до кончины, и её успели издать и распространить среди учёных. Суть этой фактически посмертной работы, ни много ни мало, можно выразить фразой: умные живут дольше. В ней приводятся веские доказательства того, что постоянное напряжение в процессе решения сверхзадач продлевает нормальное функционирование не только мозга, но и всего организма. Сама Бехтерева — этому свидетельство. Несмотря на возраст и болезни, она могла, когда надо — необходимость закончить важную работу, выступления, визиты высокопоставленных лиц в институт — предельно мобилизоваться. До последних дней она никогда не читала лекции по бумажке, даже на английском языке. И докладывала всегда без нарушения регламента, как будто у неё были внутренние часы. Помню одно из её выступлений по телевизору, когда надо было уложиться в 10 минут. Выступление заняло 9 минут

50 секунд, причём речь была размеренной и чёткой. Кстати, в 82 года мать освоила компьютер и Интернет. Она выписывала “Nature” и другие журналы и регулярно рассылала всем нам интересные сообщения.

Про Бехтереву говорили: живой классик. Это не пустые слова. Академик Российской академии наук и нескольких иностранных академий, лауреат самых престижных наград и премий, она до последнего дня продолжала активно работать и генерировать идеи, увлекая ими своих молодых коллег. И сейчас, когда её уже нет с нами, рано ставить точку. Задачи, которые она в последние несколько лет выдвигала перед собой и своими учениками, пока не решены. Мы ещё долго будем идти по намеченному ею пути.

*С.В. МЕДВЕДЕВ,
член-корреспондент РАН,
Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой РАН
medvedev@ihb.spb.ru*

DOI: 10.7868/S0869587314070056

ПРЕОДОЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ ИЗОЛЯЦИИ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ВОЗРОЖДЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СОЦИОЛОГИИ

А.С. Капто

Бурное развитие социологические исследования в нашей стране получили в 1920–1930-е годы. Затем на долгое время, вплоть до 1960-х годов, они были практически прекращены. Существенным аспектом социологического ренессанса в 1960–1980-е годы явились международные научные контакты, ставшие одной из “точек пересечения” интересов ЦК КПСС и Академии наук СССР. Своеобразие ситуации в этой сфере научной жизни заключалось в том, что, хотя международное научное сотрудничество никогда формально не запрещалось (сегодня постоянно утверждается обратное), в первое послевоенное время (прежде всего с 1947 по 1954 г.) международные контакты практически были блокированы. Причины — жёсткий контроль со стороны спецслужб, опасность оказаться обвинённым в шпионских связях и невероятно усложнённая бюрократическая процедура оформления документов на выезд. В таких условиях срабатывал принцип “от греха подальше”. Инерцию борьбы за “идеологическую чистоту” науки в дискуссиях 1948–1950 гг. не удалось преодолеть ни в “оттепель”, ни после неё.

Замкнутость и самоизоляция советской науки от мирового научного сообщества, отсутствие творческих связей с зарубежными национальными и международными научными организациями — это не только порождение набиравшего силу в первые годы после войны идеологического противоборства. Корни противопоставления интер-

национальных аспектов в деятельности Академии наук её внутренним задачам уходят в 1929 г., когда Оргбюро ЦК ВКП(б) приняло решение о создании комиссии “для рассмотрения предложений, внесённых фракцией коммунистов-академиков, о дальнейшем направлении и организации АН СССР” [1, с. 366]. Такой шаг предпринимался с целью окончательно “вразумить” Академию наук, когда её “приручение” вступило в завершающую стадию и процесс её большевизации, идеологизации и огосударствления достиг крайнего напряжения.

13 октября 1929 г. А.Е. Ферсман представил правительственной комиссии “Проект реорганизации АН СССР”. Ключевой вопрос проекта — подготовка нового Устава академии, ориентированного на ещё большую, чем было обозначено в принятом 18 июня 1927 г. аналогичном документе, “советизацию” академии, введение в её деятельность политических критериев. Проект А.Е. Ферсмана, а также доклад члена Комиссии по выработке нового Устава Н.И. Бухарина “Об основных положениях изменения Устава АН СССР”¹ вызвали серьёзное возражение у многих учёных, особенно у академика В.И. Вернадского.

Из множества проблем, поднятых тогда в дискуссиях и не потерявших своей значимости и сегодня, выделим имеющую прямое отношение к рассматриваемой теме — об истоках международного научного изоляционизма в СССР. Уже на первом заседании комиссии 28 февраля 1930 г. по вопросу о месте и роли АН СССР в международном научном сообществе чётко обозначились две противоречащие друг другу позиции: первую оли-



КАПТО Александр Семёнович — доктор философских наук, заведующий отделом Института социально-политических исследований РАН, заведующий кафедрой ЮНЕСКО по социальным и гуманитарным наукам. alexander_kapto@mail.ru

¹ Комиссия по выработке нового Устава АН СССР была утверждена 18 февраля 1930 г. Комитетом по заведованию учёными и учебными учреждениями ЦИК СССР в составе 22 академиков (в том числе Н.И. Бухарина, В.И. Вернадского, А.Ф. Иоффе, Г.М. Кржижановского, А.В. Луначарского, Н.Я. Марра, С.Ф. Ольденбурга, М.Н. Покровского, А.Е. Ферсмана и др.) и 15 представителей разных организаций; председателем комиссии стал непреременный секретарь академик В.П. Волгин.

петворял В.И. Вернадский, вторую — Н.И. Бухарин и А.В. Луначарский.

Позиция В.И. Вернадского (он изложил её в специальной записке, переданной в Комиссию по выработке нового Устава АН СССР) включала выдвинутые им основные принципы: автономии научной работы, мощную исследовательскую организацию, равное с другими положение научных сотрудников АН в мировой науке. Через эту призму он выстроил целую цепочку аргументов в пользу мирового научного интернационала с достойным местом в нём советской науки. Вернадский подчёркивал, что АН СССР “составляет неизбежную часть того мирового научного интернационала, свободно открытого для всех научно мыслящих людей, который медленно, но неуклонно вырабатывается в XX веке” [цит. по: 1, с. 362]. По его мнению, приостановленный и даже искажённый потрясениями войны 1914—1918 гг. “интернационал науки выдержал испытание”, и сейчас он усиливается. “Академия должна обладать мощной научно-исследовательской организацией, которая являлась бы видной и заметной в международном научном строе”, поэтому необходимо, чтобы она “была признана интернациональным научным общественным мнением, чтобы её организация не возбуждала в этом смысле сомнений, которые можно было бы реально подтвердить” [там же, с. 369, 370].

В.И. Вернадский предлагал включить в Устав академии пункт о том, что научные работники АН СССР “должны находиться в равном положении с учёными Запада в смысле научных зарубежных командировок и поездок и в свободном, не стеснённом цензурой получении научной литературы”. Внося такое предложение, он заметил: “Трудно сейчас даже учесть тот вред, который принёсся научной работе в стране нашим неравноправным с коллегами Запада в этом отношении положением”. И далее: “В настоящий момент истории мысли АН должна иметь возможность привлекать для работы в свою среду крупных и нужных иностранцев” [там же, с. 370].

Идеи В.И. Вернадского о научном интернационале мыслящих людей были составной частью более широкого комплекса его реформаторских предложений о максимальной автономизации академии, об отведении ей особого места в государстве как независимого мощного научного центра, который помогал бы в строительстве новой жизни, опираясь в том числе и на передовые достижения международной науки.

Выдвигая столь масштабную программу обновления международного облика отечественной науки, В.И. Вернадский подчёркивал необходимость считаться с “обстоятельствами жизни”, реалистично оценивать возможности для реализации новых целей. “Полного осуществления всех этих необходимостей не было, нет и сейчас не мо-

жет быть в полной мере в строе нашей академии, ...что нет ещё и того, научного интернационала, который, мне представляется, в будущем неизбежным, — утверждал он и вместе с тем настаивал, — вся задача академии заключается в том, чтобы эти основные принципы были обеспечены в максимально возможной мере, определяя эту максимальность не только реальной обстановкой нашей внутренней жизни, но и тем минимумом независимости научной организации, который принят в мировом научном мнении” [там же, с. 369—371].

Взгляды блистательного учёного с мировым именем некоторые влиятельные в политическом отношении члены комиссии восприняли не только как неприемлемые, но даже как еретические. А.В. Луначарский, например, назвав “научный интернационал” В.И. Вернадского “умственной аристократией целостного человечества”, сделал привязку этого тезиса к наличию ещё двух интернационалов — буржуазного и пролетарского, “которые находятся между собой в острой борьбе” [там же, с. 371]. Втиснув научное творчество в жёсткое прокрустово ложе классово-идеологической доктрины, он отдал приоритет пролетарскому интернационализму, в рамках которого, по его мнению, и должны реализовываться принципы научного интернационала. Отсюда вывод: “Академия поэтому не должна рассматривать себя прежде всего как часть международного научного движения, которая случайно закинута в нашу страну и гораздо крепче спаяна с учёными других стран и с общенаучными задачами, стоящими перед культурой” [там же, с. 369]. А.В. Луначарский полагал, что в условиях несовпадения научного интернационала с разделением человечества на два лагеря В.И. Вернадский якобы не учитывает границы этого лагеря и поэтому неоправданно подчёркивает необходимость “отстаивать за академией значения органической части мировой научной организации” [там же]. Свою позицию А.В. Луначарский сформулировал так: “Мне кажется, что АН нашего Союза не столько должна стоять на точке зрения интернационала, в общем понимании этого слова, сколько на точке служения нашей стране, её развитию, её прогрессу, на тех чрезвычайно специальных путях, которые она себе избрала и которые ставят и науке совершенно специальные задачи” [там же]. Это утверждение выглядит более чем странно прежде всего потому, что В.И. Вернадский никогда не противопоставлял в деятельности академии внутренние и международные аспекты.

В свою очередь, Н.И. Бухарин обратил внимание на то, что в записке В.И. Вернадского подняты вопросы стратегического характера. Касаясь проблемы “интернационала науки”, он заявил: “Если речь идёт о том, должны ли мы максимально развивать нашу международную научную

связь, то мы должны ответить предположительно. Если речь идёт о том, должны ли мы стремиться к тому, чтобы в этом хоре (правда, не стройном) мировой научной мысли АН играла по возможности крупную роль в качестве пионера, застрельщика, инициатора новых идей, обогащательницы научных сокровищ человечества и т.п. (можно в очень высокопарных и патетических нотах об этом говорить), — да, безусловно. Должны ли мы всосать все продукты научного творчества Запада и Востока и всех существующих пяти частей света? Безусловно. Должны ли мы крепить связи с иностранными учёными? Да, должны. И в этом смысле мы должны быть составной частью того, что можно условно назвать интернационалом науки [там же]. Но за столь привлекательными рассуждениями последовал пассаж: “У нас принципиальная борьба двух систем, которая иногда, быть может, в более яркой форме, иногда в менее яркой, всё время ведётся”, следовательно, “с точки зрения динамики отношений, *это факт даже более существенный, чем факт связи, потому что основная линия развития — именно на взрыв, на победу какой-нибудь из этих систем*” (выделено мной. — А.К.) [там же, с. 374].

Так замкнулся круг: идеям В.И. Вернадского о мировом научном интернационале и конкретным предложениям о совершенствовании международных связей Академии наук СССР была противопоставлена классово-идеологическая доктрина. Верх взяли учёные-идеологи, “провинившегося” В.И. Вернадского не включили даже в состав подкомиссии по подготовке проекта нового Устава АН СССР. Болезненно восприняв такую новость, Владимир Иванович в тот же день направил в комиссию письмо, в котором, в частности, говорилось: “После состоявшегося обмена мнениями по поводу внесённой мною записки я прошу вернуть её мне и в дальнейшем не принимать к рассмотрению, как могущую вызвать извращённое толкование как политической платформы, противоположной основным положениям принятого комиссией проекта, что я не имел в виду и что считаю вредным” [2].

* * *

Международный научный изоляционизм АН СССР, официально закреплённый в принятом в мае 1930 г. втором за советское время академическом Уставе, усилился после провозглашения И.В. Сталиным тезиса об обострении классовой борьбы по мере продвижения страны в строительстве социализма и в первые послевоенные годы стал питательной почвой для борьбы с “космополитизмом”, “низкопоклонством” перед Западом. Да и “лысенковщина” не могла бы проявиться в такой уродливой форме, если бы отечественная генетика тех лет творчески использовала положи-

тельный опыт в этой сфере. К хрущёвской “оттепели” АН СССР подошла при абсолютном отсутствии международных научных связей.

В этом контексте заслуживают внимания два события из истории международных контактов отечественных социологов, которые надолго были фактически похоронены под тяжестью изоляционистского пресса. Важнейшее из них — участие в создании и работе Международного института социологии (МИС), — первого интернационального объединения профессиональных социологов. МИС был образован в 1893 г. по инициативе французского социолога, политика, члена Государственного совета Франции Рене Вормса как достаточно элитарное и замкнутое объединение с весьма жёсткими условиями вступления в него: необходимо было иметь рекомендации нескольких членов и получить одобрение всех остальных.

Институт пользовался в международном научном сообществе высоким авторитетом — ведь он объединял ведущих социологов мира. С самого начала функционирования МИС российские социологи заняли в нём активные позиции. В 1894 г. из 58 членов МИС восемь были из России (кроме того, девять британцев, по восемь человек из Франции и Испании, по четыре из Италии, Германии и Бельгии, по два из Австрии, Венгрии и Южной Америки, по одному из Португалии, Швеции, Чехии, Северной Америки и Японии). В числе первых членов института — российские социологи Г.Н. Вырубов, Я.И. Новиков, А.И. Чупров, Е.В. де Роберти и др.

Высокой чести президента МИС были удостоены такие российские исследователи, как П.Ф. Лилиенфельд, М.М. Ковалевский, Н.И. Кареев, П.А. Сорокин. Вице-президентами в разное время избирались 20 наших соотечественников. В начале 30-х годов прошлого века сотрудничество российских социологов с МИС прервалось прежде всего из-за внутривнутриполитических проблем СССР. Претерпев существенные изменения, МИС функционирует и в настоящее время, уступив пальму первенства по масштабам и демократичности деятельности созданной после Второй мировой войны Международной социологической ассоциации.

Участие российских учёных в МИС — одна из самых первых попыток отечественной социологии интегрироваться в мировое научное сообщество на легитимных организационных принципах. Попытка оказалась плодотворной, она позитивно сказалась на международном имидже нашей науки в те годы, будучи отражением научных традиций, которые не потеряли своей ценности и в нынешних условиях. Поэтому сложно найти объяснение тому прискорбному факту, что во многих трудах современных авторов по истории отечественной социологии и в энциклопедических изданиях по социологии деятельность

МИС и особенно участие в его работе русских социологов фактически не упоминается.

На фоне освещения в научных исследованиях заслуг М.М. Ковалевского как одного из тех, кто стоял у истоков российской социологии, уделяется недостаточно внимания его вкладу в международную институализацию социологии, её интеграцию в мировое социологическое сообщество. Научная деятельность М.М. Ковалевского не может быть объективно оценена без учёта того, что он осуществил за пределами России: участвовал в становлении Европейского социологического сообщества, был организатором и активным участником Международного социологического конгресса (1894), председателем Международного института социологии (1907), преподавал в университетах Западной Европы и Северной Америки. В этом же ряду и его инициатива по созданию в 1901 г. в Париже Русской высшей школы общественных наук. Этот, говоря сегодняшним языком, гуманитарный проект возник при необычных обстоятельствах — на проходившей в 1900 г. в Париже Всемирной выставке, в рамках которой была организована специальная международная школа с пятью отделениями — французским, английским, американским, немецким и русским. Успех русского отделения получил широкий резонанс среди французской общественности и особенно у многочисленной русской колонии в Париже. Так и возникла идея создания во французской столице Русской высшей школы общественных наук в качестве постоянно действующего просветительского учреждения. Инициатива исходила от М.М. Ковалевского, изгнанного в 1887 г. из Московского университета за демократические взгляды и критику царизма и продолжавшего профессиональную научную деятельность за пределами России.

Руководящим органом школы стал специально созданный Совет профессоров, его председателем был известный биолог И.И. Мечников (бывший профессор Новороссийского университета, эмигрировавший из России в 1882 г.), вице-председателями — М.М. Ковалевский и Е.В. де Роберти, генеральным секретарём — Ю.С. Гамбаров.

Открывая высшую школу, М.М. Ковалевский сказал: «Большинство из нас, основателей школы, примыкает к позитивной философии Огюста Конта и её широкому толкованию Ренаром, Пэнном, Литре и многим другими, которых к моему удовольствию я вижу здесь» [цит. по: 3, с. 359]. Проявляя приверженность позитивистской философии, М.М. Ковалевский исходил из необходимости учитывать в учебном процессе многообразие точек зрения, причём не только в философии, но и в других науках. Об этом свидетельствовало и приглашение для чтения лекций профессионалов в различных направлениях. В качестве лекторов выступали и политики, в том числе Э. Вандервельде, В.И. Ленин, П.Н. Милюков, Г.В. Плеханов, Ю.О. Мартов, Л.Д. Троцкий, В.М. Чернов,

будущий большевик Ф.А. Артём (Сергеев), социал-демократически настроенный С.Г. Струминин, который в 1931 г. станет академиком, будущие видные меньшевики К.М. Ермолаев и Н.Н. Суханов. Весьма показательно, что слушателями школы были не только парижане, но и люди, приехавшие из разных районов России — Выборга, Оренбурга, Кутаиси, Витебска, Самары, Владикавказа. Хотя школа просуществовала недолго (до 1905 г.), она заняла заметное место в истории высших учебных заведений российской эмиграции как учреждение, где преподавание и научные исследования по социологии осуществлялись отечественными профессионалами.

* * *

После смерти Сталина картина стала резко меняться, новое политическое руководство страны стремилось добиться разрядки международной напряжённости. У Президиума АН СССР появилась возможность использовать развитие международных научных связей для обновления организационных форм и методов работы в самой академии, рассчитывая на поддержку партийных инстанций без риска встретить непонимание властей.

После восьми лет практически полного отсутствия международных связей первым мероприятием в СССР, в котором приняли участие учёные капиталистических стран, в том числе и США, была прошедшая 20–23 мая 1954 г. сессия Отделения физико-математических наук АН СССР, посвящённая открытию восстановленной Главной астрономической обсерватории в Пулкове. Вслед за этим Президиум АН СССР поддержал предложенные учёным секретарём Президиума АН СССР А.В. Топчиевым мероприятия по развитию международных связей и призвал не ограничиваться случайными приглашениями зарубежных учёных, продумать широкую программу развития международных отношений в академии [4, с. 26–28].

При оценке эффективности работы АН СССР в академических отчётах стали в обязательном порядке учитываться международные научные связи. Результаты не заставили себя долго ждать: только в 1954 г. утроилось число международных научных делегаций и удвоилось число единиц международного книгообмена.

Возрастала потребность использования руководством страны возможностей науки для смены внешнеполитической концепции СССР, в чём наука призвана была сыграть исключительно большую роль прежде всего по двум направлениям: в чисто научном плане — научное обеспечение обновляющегося внешнеполитического курса страны; в общественно-политическом отношении — интеграция в международное научное сообщество. О том, как непросто протекали эти процессы, свидетельствует возникшая внутри политического руководства страны коллизия в свя-

зи с инициативой Г.М. Маленкова обсудить на заседании Президиума ЦК КПСС выводы доклада, подготовленного министром среднего машиностроения В.А. Малышевым при участии группы учёных в области ядерной физики — И.В. Курчатова, А.И. Алиханова, И.К. Кикина и А.П. Виноградова. Основная мысль доклада, с чем согласился Г.М. Маленков, — необходимость пересмотра постулатов классовой борьбы на международной арене ввиду того, что разрушительные последствия применения нового оружия исключают возможность ведения войны против классового противника. Но Маленков оказался непонятым своим политическим окружением, был обвинён в “пораженческих настроениях”, вошедших в противоречие с партийным принципом исторического оптимизма. И всё же эта идея не только не была похоронена, но вскоре восторжествовала. В феврале 1956 г. Н.С. Хрущёв на XX съезде КПСС провозгласил в качестве приоритетного направления внешней политики СССР принцип мирного сосуществования с капиталистическими странами и отказ от конфронтации с ними. Для научного сообщества этот принцип означал, кроме всего прочего, появление ранее неведомых возможностей для коренного изменения международного имиджа Академии наук и в целом всей советской науки. Уже 2 марта 1956 г. Президиум АН СССР принял постановление “О мерах по упорядочению международных научных связей Академии наук СССР и улучшению использования научных командировок”. Первый пункт документа гласил: “Считать одной из основных задач, стоящих перед учреждениями и научными сотрудниками Академии наук, тщательное изучение положительного опыта зарубежных научных учреждений и отдельных учёных в различных областях науки” [5, с. 42].

Знаковым стало согласие советского правительства в том же году включить главу Атомного проекта И.В. Курчатова в состав делегации в британский ядерный центр “Харуэлл”, где он выступил с получившим широкий резонанс докладом о работах советских учёных по управляемым термоядерным реакциям и предложил эти исследования рассекретить. То была не просто политическая сенсация, касающаяся научной проблемы, а смелая демонстрация нового взгляда на изменившийся мир, на угрозы всему человечеству в результате изобретения и производства оружия массового уничтожения. Примечательно, что многие видные зарубежные учёные, занятые той же тематикой, перешагнули через барьер идеологических противоречий и поддержали советского академика. Первыми это сделали через год американцы и англичане, опубликовавшие часть своих работ на международной конференции в Венеции. А два года спустя в Женеве все страны полностью рассекретили исследования по термоядерным реакциям [6, с. 88, 89].

К началу 1960-х годов международное научное сотрудничество стало одной из важнейших задач АН СССР. В докладе на Общем собрании академии 21 апреля 1965 г. президент АН СССР М.В. Келдыш отмечал, что цель академического сотрудничества — “укрепление влияния в международных организациях” и “пропаганда достижений советской науки” [7, с. 1].

В контексте расширения инфраструктуры международного научного сотрудничества необходимо рассматривать и учреждение Института научно-технической информации, а также создание издательства “Мир”, которому было поручено публиковать переводы зарубежных научных книг. В 1953–1964 гг. произошёл небывалый рост числа международных научных организаций, членом которых становилась АН СССР: в 1953 г. их было 2, в 1954 — 6, в 1955 — 18, в 1956 — 42, в 1957 — 61, в 1958 — 72, в 1959 — 82, в 1960 — 89, в 1961 — 90, в 1962 — 95, в 1963 — 100, в 1964 — 108 [8, с. 103].

* * *

Примечательно, что социологический ренессанс в СССР начался с установления научного сотрудничества с уже институализированными к тому времени международными социологическими организациями. Речь идёт прежде всего о вступлении отечественных учёных в Международную социологическую ассоциацию (МСА) и о двусторонних научных контактах. И это при отсутствии институализированной социологической науки на национальном уровне, даже отдельных социологических структур — кафедр, факультетов, институтов и др. В объяснении причин, почему и как это случилось, в научных публикациях господствует, к сожалению, неправдоподобная версия об отмене властями (имеется в виду КПСС) якобы существовавшего тогда запрета на социологию. Эта тема требует отдельного глубокого исследования, мы же обратим внимание на то, что, как свидетельствуют факты, в том числе и обнаруженные в архивах документы, основной причиной отсутствия легитимных связей советских социологов с Международной социологической ассоциацией до III Международного конгресса социологов (Амстердам, август 1956 г.) были обстоятельства внешнеполитического характера — неучастие СССР в ЮНЕСКО. Проблема эта к тому времени оказалась “многослойной”, поэтому нам не обойтись без прояснения ряда существенных нюансов.

МСА была учреждена ЮНЕСКО (по инициативе её Департамента социальных наук), когда СССР не входил в состав последней. Советские социологи не принимали участия и в состоявшемся 14 октября 1948 г. в Париже под председательством главы Департамента ЮНЕСКО Арвида Бродерсена совещании, на котором было провоз-

глашено создание этой организации², в Учредительном социологическом конгрессе (Осло, сентябрь 1949 г.)³. В силу именно этих причин советские учёные не присутствовали на проходившем под девизом “Социологическое исследование и его влияние на международные отношения” I Международном социологическом конгрессе (Цюрих, 1950 г.), давшем старт интеллектуальной деятельности МСА, а также II Конгрессе (Льеж, Бельгия, 1953 г.), на котором обсуждался вопрос о социальной структуре современного общества. Вступление СССР в ЮНЕСКО в 1954 г. означало, что путь для членства советских социологов в МСА открыт, но прежде надо было создать внутреннюю социологическую организацию, обладающую правом представлять советских социологов на международной арене. Эта задача была решена ЦК КПСС по представлению Президиума АН СССР 11 февраля 1958 г. Следует обратить внимание на то, что МСА сразу же после её создания объединилась с аналогичными ассоциациями экономистов, юристов и политологов в Международный совет социальных наук (МССН), который позднее был преобразован в Международную федерацию.

На учредительном собрании (19 сентября 1972 г.) этот совет образовали 11 международных организаций: Международная ассоциация юридических наук, Международная экономическая ассоциация, Международная ассоциация юристов, Международная ассоциация исследователей в области мира, Международная ассоциация политических наук, Международная социологическая ассоциация, Международный союз антропологических и этнологических наук, Международный союз психологии, Международный союз научного изучения населения, Международная ассоциация исследования общественного мнения, Международная федерация умственной гигиены. До 1972 г. во всех перечисленных организациях, кроме первой, у руководства стояли либо американцы, либо англичане, либо представители других стран, но никто от СССР. Кооперированными членами Бюро МССН были академик А.М. Румянцев и член-корреспондент АН СССР Т.Т. Тимофеев. Открывался путь для оформления легитимного членства советских социологов в МСА и их участия в международных социологических конгрессах в качестве официальных представителей советской науки, что и произошло уже на III Международном конгрессе социологов в Амстердаме. В июне 1955 г. Секретариат ЦК

КПСС по предложению Президиума АН СССР принял решение о направлении делегации советских учёных на III Международный конгресс политических наук, а также о вступлении в Международную ассоциацию политических наук.

Среди задач, решаемых МСА, а значит, и национальными ассоциациями, назовём следующие: продвижение социологии как науки и как действия; поддержка межнациональных работ и создание инструментария, пригодного для сравнительных исследований; обмен информацией (обзор международных тенденций, выпуск информационного бюллетеня, справочная служба, центр первичной документации, распространение наиболее важных источниковых материалов и переводных изданий); личные контакты (международные встречи, обмен преподавателями и студентами, исследования за пределами собственной страны) [9, с. 21]. Эти задачи были дополнены важными решениями Учредительного социологического конгресса: об организации международных обменов преподавателями социологии, о подготовке справочника существующих социологических центров и регистров текущих социологических исследований, о подготовке и проведении социологической конференции в 1950 г. Предметом пристального внимания конгресса явилось изучение возможностей финансирования межнационального исследовательского сотрудничества. Конгресс учредил Исследовательский комитет, задачей которого стало определение приоритетов и подготовка рекомендаций по сотрудничеству с различными международными организациями и по значимости различных исследовательских проектов.

Представляет интерес динамика роста численного состава МСА до 1958 г., то есть до вступления в неё Советской социологической ассоциации. Через полгода после Учредительного социологического конгресса национальные социологические ассоциации, ставшие членами МСА, функционировали только в восьми странах — Бельгии, Бразилии, Германии, Италии, Китае, Нидерландах, США и Японии. Кроме того, в четырёх странах ассоциации были организованы совместно с другими обществоведческими дисциплинами; в 10 странах профессиональные социологические структуры работали в форме институтов; как минимум в 10 странах социологические исследования проводились в условиях отсутствия соответствующих структур (ассоциаций, институтов и др.). До 1950 г. в целом существовало как минимум 16 ассоциаций; 11 национальных организаций были созданы в 1950 или 1951 г. и присоединились к МСА в 1953 г. Помимо указанных выше, 17 ассоциаций были созданы и вступили в МСА в 1950-е годы, а спустя 10 лет к ним присоединились ещё 12 ассоциаций.

В преодолении советскими учёными международного научного изоляционизма в области социологии исключительно большую роль сыграло

² На организационном совещании присутствовали представители Франции, Нидерландов, Швейцарии, США, Норвегии; приглашённый на совещание представитель Великобритании отсутствовал по уважительной причине.

³ На Учредительном социологическом конгрессе были представлены Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Дания, Египет, Израиль, Индия, Италия, Канада, Китай, Куба, Нидерланды, Норвегия, Польша, США, Турция, Уругвай, Франция, Швейцария.

их участие в организуемых под эгидой МСА Всемирных социологических конгрессах, которые до 1962 г. проводились с интервалом в три, а затем четыре года.

* * *

Как уже отмечалось, первым конгрессом, на котором советские учёные присутствовали в качестве официальной делегации, стал III Международный конгресс социологов в Амстердаме в августе 1956 г. На нём впервые был поднят вопрос о вступлении советских социологов в Международную социологическую ассоциацию, о чём ЦК КПСС официально информировали советские участники конгресса П.Н. Федосеев и М.Д. Камари. После этого официальные делегации советских учёных принимали участие во всех без исключения последующих Всемирных социологических конгрессах.

В институализации отечественной социологии большую роль сыграли совместные международные научные проекты. В 1960-е годы впервые было проведено международное сравнительное исследование по проблемам труда и индустрии (СССР, Польша) под руководством Г.В. Осипова и Я. Щепаньского. Результаты исследования были опубликованы на русском, польском и итальянском языках в виде монографического издания [10]. Значение этой работы для того времени определялось тем, что, как отмечалось Г.В. Осиповым и Я. Щепаньским во введении к монографии, “польской социологии они дали возможность познакомиться с уровнем развития в СССР общей социологической теории марксизма, в то время как советские социологи благодаря этим контактам получили возможность познакомиться с эмпирическими исследованиями, техникой сбора материалов и методами их обработки” [10, с. 5].

Большой интерес у научной общественности вызвало советско-болгарское исследование социальных факторов, влияющих на эффективность научной деятельности (итогом стало издание коллективной монографии “Учёный и научный коллектив: социальные аспекты деятельности”); советско-американское исследование жизни малых городов под руководством В.Г. Андрееенкова; советско-германское исследование, посвящённое участию рядовых граждан в управлении и перестройке (по результатам которого в СССР и Германии вышла в свет монография “Deutsche Mitbestimmung – russische Perestroika”). Ценный опыт многопланового научного сотрудничества – совместные исследования, конференции, симпозиумы, обмен информацией – накопили отечественные социологи с коллегами из США, Германии, Франции, Финляндии.

К числу крупнейших советских социологических проектов относится международное обследование бюджета времени населения на примере Пскова (1965). В сентябре 1964 г. Европейский

центр по координации исследований и документации в области общественных наук (президент – профессор А. Шафф, Польша) провёл международное совещание, на котором было принято решение о параллельном сравнительном обследовании бюджетов времени в странах, участвовавших в совещании. Примечательно, что за образец была принята советская методика. Академия наук СССР признала целесообразным участие в этом проекте, выбор Пскова поддержали ЦСУ РСФСР и Псковский обком партии. Заведующий Отделом науки и учебных заведений ЦК КПСС С.П. Трапезников направил 10 июля 1965 г. записку в ЦК КПСС, после чего на ней появилась резолюция: “Согласиться. Б. Пономарёв, М. Суслев, А. Шелепин, Д. Устинов”.

Особую значимость имели формы двустороннего сотрудничества, которые не ограничивались представительски-делегационным обменом, напоминая “научный туризм”, а ориентировались на целенаправленное и профессиональное изучение состояния социологической науки в целом и отдельных её направлений, программ, проектов. Подтверждение тому – самые ранние социологические советско-американские контакты. Состоявшийся в мае 1961 г. визит в СССР делегации американских учёных-бихевиористов стал первым мероприятием подобного рода, проведённым совместными усилиями Национальной академии наук США и АН СССР. В состав делегации вошли два известнейших социолога – Р. Мертон из Колумбийского университета и Г. Рикен из Национального научного фонда, а также шесть психологов, один психиатр, один антрополог. Интерес американских социологов был прикован к таким проблемам тогдашней советской социологии, как отношения возрождающейся социологии с историческим материализмом; марксистская доктрина и эмпиризм (Мертон и Рикен называли эмпирическое познание общества “практическим эмпиризмом”); сущность нового на то время понятия “конкретные социологические исследования”; организация социологических центров в Москве, Киеве, Ленинграде, Тбилиси.

Обратив внимание на отсутствие в ряде случаев у советских исследователей многовариантного анализа, “сжатость со всех сторон официальной доктриной”, “ценностными ориентациями” и “сложившимися убеждениями”, американские социологи отметили: “И всё же, не пытаясь брать на себя сомнительную роль пророков, мы склонны верить, повторяем, что по мере развития эмпирических исследований в советской социологии будет иметь место всё большее сближение, по меньшей мере, методов, применяемых в СССР и США (выделено мной. – А.К.)” [цит. по: 11, с. 280].

Американский социолог и политолог Дж. Фишер, совершивший несколько поездок в постсталинский Советский Союз, обратил внимание на интенсивную кристаллизацию советской социо-

логии, чего, по мнению известного советского социолога Б.М. Фирсова, не смогли в полной мере установить Мертон и Рикен во время их пребывания в СССР в 1961 г. [11, с. 281]. Основанием для такой оценки послужили личные впечатления Фишера от контактов с советскими социологами, свидетельствующих о заметном увеличении числа активных разработчиков проекта советской социологии, интенсивном росте публикаций по социологической проблематике, крепнущей связи между государством и новой формирующейся отраслью научного знания, которая, по его мнению, не имела к тому времени прецедентов в современной науке [12, с. 350].

Укреплению научных контактов между советскими и американскими учёными способствовал и визит в СССР видного американского социолога Т. Парсонса [13]. В центре его внимания оказались планы создания новой науки в СССР (он их оценил как основательные); вопросы теории, а также техники и методов исследования; возрождение интереса к проблемам социальных изменений (принцип непрерывности естественной и социокультурной эволюции он рассматривал в качестве альтернативы детерминизму исторического процесса); роль субъективных факторов, социальной психологии в социологических исследованиях; обратная связь, дополняющая социальный контроль; роль социологии в социальной реконструкции общества.

Особый интерес представляют работы американского социолога А. Гоулднера. Излагая ряд оригинальных идей по общесоциологическим проблемам (особенности “академической социологии”, “академического журнализма”, выведение социологической дисциплины за пределы национальных границ, критика структурного функционализма Парсонса и др.), он относит эти проблемы не только к советской социологии, но и к некоторым восточноевропейским странам. «Развитие отдельных социологических специальностей в Восточной Европе, — отмечал Гоулднер, — не надо понимать как подтверждение “антисоциалистических” или “антипартийных” взглядов старой университетской интеллигенции старшего поколения. Во-первых, настоящая жизнестойкость восточноевропейской социологии часто проявляется среди молодых людей. Во-вторых, что ещё более важно, новую социологию сегодня возглавляют люди, занимающие ответственные посты в коммунистических партиях своих стран и бесспорно им преданные. В самом деле, *насколько я могу судить, лучшее в социологии — наиболее теоретически изощрённая и эмпирически точная социология, даже по американским критериям, — создаётся членами коммунистической партии*» [14, с. 520] (выделено мной. — А.К.).

Среди важнейших событий в интеграции советской социологии в международное научное сообщество назовём: участие в сентябре 1957 г. крупнейших социологов мира Р. Арона, Ж. Фрид-

мана, А. Холландера, Э. Хьюза, Х. Шельски, Т. Боттомора в Международном совещании в Москве по вопросу о мирном сосуществовании; приезд в Институт философии АН СССР в 1961 г. делегации польских социологов во главе с А. Шаффом; публикацию статьи Ю. Кучинского в журнале “Вопросы философии” (1957, № 5), в которой был поставлен вопрос о самостоятельности социологических законов; обсуждение в журнале “Проблемы мира и социализма” социологического исследования общественных процессов.

Позднее значимым событием стало участие президента МСА А. Мартинелли в работе I Российского социологического конгресса в Санкт-Петербурге (1999). Подчёркивая своё высокое мнение о российской социологии, он стал инициатором включения в программу XV Всемирного социологического конгресса (Брисбен, июль 2002 г.) работы Русского форума, заседания которого проводились на русском языке.

В этом контексте необходимо отметить и направленный вице-президентом АН СССР А.М. Румянцевым секретарю ЦК КПСС М.А. Суслову аналитический обзор работы научно-исследовательских центров США по общественным наукам, подготовленный по итогам его научной поездки в эту страну [15, с. 61–70]. Наиболее существенными достижениями общественных наук США А.М. Румянцев назвал: разработку методики и техники проведения выборочных исследований общественного мнения; применение количественных методов в социологии и экономике; математическое моделирование и социальную кибернетику; методы сбора и хранения первичной социологической информации на основе использования электронно-вычислительной техники; комплексные исследования социальных и социально-психологических факторов организации труда и производства в рамках отдельных предприятий и фирм. Обратил он внимание и на такие формы отношений науки и власти в США, как привлечение учёных на правительственную службу либо в качестве консультантов, либо непосредственно на административные должности, а также широкое распространение своеобразной системы ротации, при которой определённая группа специалистов систематически чередует научную работу со службой в правительственных учреждениях (начало такому опыту было положено президентом Дж. Кеннеди, развито Л. Джонсоном и, наконец, закреплено Р. Никсоном).

А.М. Румянцев отметил, что контакты с американцами к этому времени были минимальными, попытки налаживания их по линии посольства или других советских ведомств оказывались по понятным причинам малоэффективными, а Академия наук СССР этому вопросу не уделяла должного внимания. Вывод: “такое положение нельзя признать нормальным”. По его мнению, налаживание более эффективного советско-американского сотрудничества в области обществен-

ных наук способствовало бы расширению информационной базы, представляющей несомненное государственное значение с точки зрения анализа перспективных стратегических концепций в политике США; формированию нового канала воздействия на некоторые звенья американской политики. Несомненный интерес представлял опыт, который был накоплен в США в области обслуживания политики наукой.

А.М. Румянцев предложил поручить АН СССР разработать план обмена с соответствующими секторами американской науки, уделив особое внимание частным, не связанным с правительством центрам. Приоритет таких контактов — получение необходимой информации о методах работы американских научно-исследовательских учреждений, установление связей с учёными в целях оказания возможного влияния на интересующие советскую сторону органы. Кроме того, предлагалось учредить при ООН пост представителя АН СССР, возложив на него задачу информирования центра обо всех новых концепциях в области общественных наук и практике их использования, поддержания контактов с американскими учёными и научно-исследовательскими центрами; расширения изучения современных концепций и оттенков во взглядах американских левых и либеральных научных кругов с обеспечением их деловой критики и подбором аргументов для более обоснованных и доходчивых дискуссий; налаживания практики персональных приглашений крупных либеральных и левых деятелей науки США на организуемые в Советском Союзе научные мероприятия. Предложения А.М. Румянцева были рассмотрены в ЦК КПСС, ряд из них получил поддержку, некоторые же мотивированно отклонены. Так, было признано нецелесообразным учреждать при ООН пост представителя АН СССР для информирования о новых концепциях в области гуманитарных наук в США (в то время при ООН был представитель Госкомитета по науке и технике Совета министров СССР, который устанавливал контакты с учёными и собирал информацию о развитии науки в США).

* * *

Таким образом, начав фактически с нулевой отметки, советская социология на завершающем этапе социологического ренессанса пришла к 80-м годам XX столетия в качестве самостоятельного содержательно и организационно оформившегося субъекта международного научного сообщества. Сливаясь воедино, два потока — внутренняя институализация социологии как научной дисциплины и институализация организационных и структурных форм и методов международной научной интеграции — определили масштабы и глубину нового научного знания, вошедшего в историю мировой и отечественной науки под названием “советская социология”.

Сложившаяся модель международного научного сотрудничества российских социологов включает в себя: постоянное членство в таких международных организациях, как Международная социологическая ассоциация, Международный институт социологии, Европейская социологическая ассоциация (в этих структурах интересы российских социологов достойно представляет РОС — Российское общество социологов); активное участие во всех без исключения международных социологических конгрессах; делегирование от ССА (РОС) российских социологов для работы в руководящих и рабочих органах МСА; осуществление вне рамок МСА международных научных проектов; широко разветвлённые контакты российских и зарубежных социологов на индивидуальной основе; совместную издательскую деятельность в области социологии. В создание такой системы достойный вклад внесли как отцы-основатели советской социологии, так и новое поколение социологов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орёл В.М. Битва со здравым смыслом. Как принимался Устав Академии наук 1930 года // Вестник РАН. 1994. № 4.
2. ПФА РАН. Ф. 2.7 Оп. 1 — 1920. № 17.
3. Корнилов А.А., Селезнёв И.Н. Русский университет в Париже // Вестник РАН. 1995. № 4.
4. Стенограмма заседания Президиума АН СССР от 11 июня 1954 г. // Московский филиал Архива РАН. Ф. 2. Оп. 3а. Ед. хр. 148.
5. Постановление Президиума АН СССР от 2 марта 1956 г. “О мерах по упорядочению международных научных связей Академии наук СССР и улучшению использования научных командировок” // РГАНИ. Ф. 5. Оп. 35. Ед. хр. 22.
6. Головин И.Н. Курчатов. М.: Атомиздат, 1967.
7. Келдыш М.В. Отчёт о научно-исследовательской работе АН СССР за 1964 г. // РГАНИ. Ф. 5. Оп. 35. Ед. хр. 208.
8. Иванов К.В. Как создавался образ советской науки в постсталинском обществе // Вестник РАН. 2001. № 2.
9. Кулыгин В.П. Современные зарубежные социологические тенденции. М.: Союз, 2000.
10. Социальные проблемы труда и производства. Советско-польское сравнительное исследование / Под ред. Осипова Г.В. и Щепаньского Я. М.: Мысль; Варшава: “Książka i wiedza”, 1969.
11. Фирсов Б.М. История советской социологии. 1950—1980-е годы. СПб.: Изд-во Европейского университета, 2012.
12. Фишер Дж. Наука и политика. Новая социология в Советском Союзе // Социология в СССР: взгляд изнутри и извне в работах Геннадия Осипова, Джорджа Фишера, Ильи Земцова, Алекса Симиренко. М.: Вече, 2008.
13. Parsons T. An American Expression of Sociology in the Soviet Union // American Sociological Review. February 1965. V. 30.
14. Гоулднер А. Наступающий кризис западной социологии. СПб.: Наука, 2003.
15. Социология и власть. Сб. 2. Документы 1969—1972. М.: Academia, 2001.

DOI: 10.7868/S0869587314070020

ЮБИЛЕЙНЫЕ ЛЕРМОНТОВСКИЕ ПРОЕКТЫ ПУШКИНСКОГО ДОМА

Крупнейшее в России собрание лермонтовских материалов Института русской литературы (Пушкинский Дом) РАН имеет исключительное историко-культурное значение и высочайшую музейную ценность. Здесь хранятся коллекции упразднённого в 1917 г. Лермонтовского музея Николаевского кавалерийского училища, где были собраны автографы поэта, документы, касающиеся его биографии, уникальная по полноте иконография, портреты лиц из его ближайшего окружения, живописные полотна и рисунки М.Ю. Лермонтова, принадлежавшие ему вещи, виды лермонтовских мест, иллюстрации к его произведениям.

Впервые Лермонтовское собрание Пушкинского Дома было опубликовано в 1953 г. во втором томе издания “Описание материалов Пушкинского Дома”, ставшем сегодня библиографической редкостью. Однако в описание вошли далеко не все материалы, поступившие в Пушкинский Дом из Лермонтовского музея. Чем был обусловлен отбор составителей издания 1953 г., сегодня можно только гадать. Новый, подготовленный к юбилею каталог включает в себя всю коллекцию, собранную создателями первого музея, призванного “осознательно увековечить память о Лермонтове”.

Со времени выхода издания коллекция пополнилась новыми материалами. Так, отдельные портреты и иллюстрации поступили в музей в 1950–1953 гг. в составе большой коллекции изобразительных фондов Института мировой литературы им. А.М. Горького РАН. Некоторые произведения были подарены самими художниками, например, гравированные портреты Лермонтова, выполненные Г.Н. Веселовым и Ф.Д. Константиновым; живописные виды Тархан, Середникова и Кавказа работы Г.Б. Смирнова, акварели А.В. Каплуна с видами лермонтовских мест в Пятигорске; серия фотографий Э.Я. Ратнера, заснявшего Тарханы в юбилейном 1964 г., и др. В 1962 г. в музей поступили эскизы театральных декораций к опере А.Г. Рубинштейна “Демон”, исполненные Б.А. Альмендингером для постановки Оперной студии Ленинградской государственной консерватории в 1937 г., а в 1965 г. от автора — замечательное живописное декоративное панно-триптих В.М. Оленева “Ашик-Кериб”, написанное в 1953 г.

Значительно увеличился раздел “Окружение Лермонтова”. Выход в свет в 1981 г. “Лермонтовской энциклопедии” позволил расширить представление о круге лиц, которые общались с поэтом.

Помимо автографов, в каталоге впервые описаны все выявленные списки произведений Лермонтова (около 150), хранящиеся в Рукописном отделе Пушкинского Дома, а также материалы “Дела о составлении Лермонтовского музея”, касающиеся истории создания музея при Николаевском кавалерийском училище. Каталог сопровождается словарём художников, работавших над созданием изобразительной лермонтовщины, включающим краткие сведения об их творческой биографии. В процессе описания были уточнены отдельные атрибуции, а также источники поступления материалов.

Предполагается создание полного научного описания одной из самых ценных коллекций Института русской литературы РАН (ИРЛИ РАН), которое по своему исключительному содержанию может стать основой для формирования единого свода лермонтовских материалов, хранящихся в музейных и архивных собраниях страны. В каталог включено максимально возможное количество воспроизведений. Издание станет самым полным за всю историю публикаций собранием репродукций графических и живописных работ поэта.

При подготовке обновлённой экспозиции Лермонтовского зала Литературного музея Пушкинского Дома была проведена экспертиза двух портретов Лермонтова, авторство которых вызвало вопросы у исследователей на протяжении всей истории их изучения. Речь идёт об изображении Лермонтова в вицмундире лейб-гвардии Гусарского полка с эполетами корнета, приписывавшемся в разное время то Ф.О. Будкину, то П.З. Захарову и датировавшемся 1834 г. В научной лаборатории Государственного Русского музея было проведено сравнение этого портрета с имеющимися в собрании музея портретами кисти П.З. Захарова и Ф.О. Будкина, но сходства с манерой и техникой живописи обоих художников выявлено не было. Уточнена и датировка изображения: это период между 9 апреля 1838 г. (началом повторной службы в лейб-гвардии Гусарском полку)

и 6 декабря 1839 г., когда Лермонтову был присвоен чин поручика, которому соответствуют три звёздочки на эполетах. В результате исследования в той же лаборатории были подтверждены авторство и дата создания портрета Лермонтова работы П.Е. Заболоцкого 1839 г.

Подготовка к юбилею частично решила проблему реставрации живописных и графических работ Лермонтова. Однако, к сожалению, из-за недостатка средств часть полотен подвергалась лишь косметической реставрации, не раскрывающей все художественные достоинства лермонтовской живописи. Давно нуждаются в реставрации уникальные исторические источники — знаменитая «Юнкерская тетрадь» рисунков поэта, а также тетрадь рисунков Н.И. Поливанова.

Постоянная экспозиция Лермонтовского зала настолько логична и насыщена подлинными уникальными предметами, что она не требует значительных изменений. Обновлённым окажется сам интерьер: изменённый цвет стен, новые оконные драпировки, отреставрированная мебель и бронза должны придать ему праздничность и торжественность. Рассказ по-прежнему будет следовать биографической канве, более тщательно выстроенной. Посетители смогут увидеть почти все известные оригинальные портреты Лермонтова, его живописные и графические произведения, немногие дошедшие до нас мемориальные предметы — икону Иоанна Воина, эполеты, шашку и кинжал, кавказский пояс и чукчи, бумажник и театральную трубку, маскарадную книгу и карандаш, вынутый из кармана Лермонтова секундантом М. Глебовым после дуэли 15 июля 1841 г. Изобразительный ряд должен быть параллелен рукописному: в витринах будут представлены цифровые копии страниц лермонтовских тетрадей. В экспозиции должен появиться элемент интерактивности: предполагается ввести в неё сенсорный экран, звук и изображение которого будут дополнять или сопровождать осмотр зала.

Литературный музей планирует открыть временную выставку, посвящённую 200-летию юбилею Лермонтова, где будут экспонироваться те материалы коллекции, которые не могут быть выставлены в постоянной экспозиции. Прежде всего это подлинные рисунки и рукописи поэта; богатейшая коллекция иллюстраций, большая часть которых будет показана впервые; материалы по увековечиванию памяти Михаила Юрьевича, исполненные в самых различных техниках; скульптурные модели памятников Лермонтову; материалы по истории создания Лермонтовского музея при Николаевском кавалерийском училище.

Работы по подготовке каталога, ремонту и обновлённой экспозиции Лермонтовского зала, созданию временной выставки и частичной рестав-

рации материалов осуществлялись при поддержке РГНФ, Газпромбанка и Министерства культуры РФ.

В связи с подготовкой лермонтовского юбилея, естественно, встал вопрос о новом издании его сочинений. Юбилейный грантовый конкурс, объявленный Российским гуманитарным научным фондом в 2011 г., перевёл этот вопрос из теоретического плана в практический.

Полное собрание сочинений М.Ю. Лермонтова в 4-х томах, которое готовится Пушкинским Домом к 200-летию поэта, с одной стороны, создаётся на основе тех эдиционных традиций, которые сложились в академических изданиях лермонтовского наследия, но, с другой стороны, расширяет и осовременивает эти традиции и в текстологическом, и в комментаторском плане.

Лермонтовский эдиционный канон сложился в своих основных чертах к середине XX в. и был зафиксирован в так называемом Большом академическом собрании сочинений (т. 1–6, М.—Л., 1954–1957), подготовка которого осуществлялась под руководством Н.Ф. Бельчикова и Б.В. Томашевского. Этот канон не претерпел существенных изменений и через 20 лет, во 2-м издании Малого академического собрания (т. 1–4, Л., 1979–1981), подготовленном коллективом авторов под руководством В.А. Мануйлова: принятые текстологические решения здесь уже не пересматривались, если за истекший период не были обреты новые источники текста.

Редколлегия нового, юбилейного собрания пришла к выводу: хотя текстологические принципы академических изданий Лермонтова (по отношению к которым нынешнее собрание демонстрирует определённую преемственность) вполне надёжны и пересмотр источниковой базы лермонтовского корпуса избыточен, новая сверка основного текста с рукописными и печатными источниками, конечно же, необходима, так же, как проверка и уточнение принятых датировок. Ограниченный объём издания, сжатые сроки, а главное, известное кадровое оскудение заставляют отказаться от текстологического максимализма: сплошной пересмотр лермонтовских рукописей и авторитетных копий, создание нового, полного и проверенного, свода черновых редакций и вариантов остаётся делом неисполнимым. Ждать таких результатов можно будет только от нового «большого» академического собрания, планировать которое в современной филологической ситуации было бы безрассудством. В нынешнем же четырёхтомнике в приложениях и в комментарии печатаются только те из черновых и предварительных редакций, которые составляют определённую художественную целостность, а варианты отдельных строк и слов не воспроизводятся (полный свод вариантов, осуществлённый в издании 1954–1957 гг., доступен в Интернете).

Сам корпус текстов Лермонтова в основной своей части давно сложился, однако на его периферии назрели некоторые обновления: за истекшие с последнего издания десятилетия в научный оборот были введены новые источники, позволяющие включить в корпус несколько неизвестных ранее текстов и пересмотреть статус других с дубиального на основной (и наоборот). Появилась также возможность включить в корпус ряд произведений, не входивших ранее в собрания сочинений по цензурным соображениям. Так, в основной корпус и в разделы “Коллективное” и “Dubia” первого тома включены стихотворение “Леший” (1830), написанное Лермонтовым для оперы М.И. Сабурова “Ведьма”, и стихотворение “Христос Воскрес”, написанное на пасху 1840 г. и адресованное тому же Сабурову. Оба эти произведения обнаружены и введены в научный оборот главным редактором издания И.С. Чистовой. Шуточное стихотворение юнкерского периода “Благодарю тебя, <...>” (1833–1834), некогда опубликованное по автографу Б.М. Эйхенбаумом, включено в раздел “Коллективное”. На основе старой публикации Эйхенбаума в состав тома вводится и незаконченный отрывок 1835(?) года “Прости, забудь, что ты меня / Так пламенно любила...” (автограф в Рукописном отделе Пушкинского Дома). Особый случай – стихотворение “Посвящение”. Это текст известный и вместе с тем не изданный как художественное целое. Стихотворение написано в 1832 г. под названием “Вдохновение”. Четверостишия 1–3 были перенесены поэтом в посвящение к поэме “Измаил-бей”. Четверостишия 4–5 при жизни поэта не печатались, а в академических изданиях помещались только в примечаниях к поэме “Измаил-бей”. Между тем в так называемой “Казанской тетради” эти пять разрозненных строф существуют в качестве единого текста, который редколлегия нового издания решила опубликовать как отдельное лирическое стихотворение. Фрагментами единого целого признаны (на основании изысканий А.С. Бодровой) и два известных отрывка 1841 г.: “На бурке под тенью чинары” и “Лилейной рукой поправляя...”.

Обновление поэтического корпуса иногда требовало инновационных подходов к материалу. Так, для прочтения стихотворения “В.В. Толбину” (1841), найденного И.С. Чистовой в неразобранных бумагах А.Д. Шохор-Троцкой (РО ИРЛИ), пришлось воспользоваться содействием лаборатории реставрации и консервации документов при Библиотеке РАН. При исследовании рукописи в инфракрасных лучах обнаружили два слоя текста, из которых первоначальный карандашный, написанный поэтом наскоро, в целях сохранности, был затем обведен чернилами.

Наряду с дополнениями, лермонтовский корпус постигли и некоторые утраты. Так, француз-

ское стихотворение “Non, si j’en crois mon espérance” (1832), которое входило в собрания сочинений Лермонтова на протяжении последних 100 с лишним лет, пришлось исключить из собрания. Как установил Н.Г. Охотин, оно оказалось неоригинальным: куплеты были переписаны Лермонтовым из водевиля Э. Скриба и Ф. де Курси “Simple histoire” (1826; на московской французской сцене ставился летом 1832 г., незадолго до отъезда поэта в Петербург). Были окончательно выведены из собрания тексты, которые ранее приписывались Лермонтову и печатались в разделе “Dubia”; к их числу, например, относится отрывок “Наводнение”.

Ряд новых решений принят и при проверке традиционных редакторских датировок. Обычно хронологические уточнения и сдвиги диктовались текстологическими соображениями (следует отметить большую работу, проделанную А.С. Бодровой), однако в некоторых случаях доводы текстологического характера подкреплялись материалом реального комментария. Например, датировка стихотворения “Опять, народные витии...” долгое время считалась не подлежащей точному определению: создание стихов справедливо связывали с обсуждением польского вопроса в европейской прессе, но какой именно эпизод этой полемики послужил импульсом для их написания, оставалось не вполне ясным. Чаще всего исследователи ссылались на политические дебаты 1834–1835 гг., получившие отражение в русском официозе, однако один из комментаторов нового собрания (Н.Г. Охотин) предложил иную версию: поводом для лермонтовской поэтической инвективы мог послужить политический скандал вокруг оккупации вольного города Кракова войсками Австрии, Пруссии и России (конец февраля 1836 г.). Многомесячная парламентская и газетная полемика, развернувшаяся в Англии и во Франции и подогреваемая польским лобби, в немалой степени была направлена против личности русского императора; отзвуки её долетали и до России. Стихи Лермонтова, таким образом, можно приблизительно датировать серединой 1836 г. Это подтверждается и свидетельством А.П. Шан-Гирея, вспоминавшего, что стихотворение было написано “незадолго до смерти Пушкина, по случаю политической тревоги на Западе”.

Серьёзного внимания потребовали тексты поэм, отсутствовавшие в предшествующих академических изданиях. Это прежде всего новонайденная ранняя поэма “Евгений” (1829), известная в печати с 2000 г., но опубликованная с текстологическими погрешностями. Кроме “Евгения”, в состав тома включается отрывок под условным названием “Начало поэмы” (1840–1841), который ранее ошибочно публиковался как вторая глава поэмы “Сашка”, тогда как его следует рассматривать в качестве отдельного самостоя-

тельного произведения (обоснования такого решения развёрнуты в комментариях). Отдельный и непростой вопрос — текстологическая подготовка так называемых юнкерских поэм Лермонтова (“Гошпиталь”, “Петергофский праздник”, “Уланша”, 1833–1834). Эти памятники обшечной поэзии, сохранившиеся только в списках, по цензурным мотивам длительное время не входили в собрания сочинений поэта, последний раз они увидели свет в пятитомнике издательства “Academia” в 1935 г. (в популярных перепечатках последних десятилетий текст поэм сильно искажён). Эта привычная лакуна будет заполнена в новом издании (благодаря усилиям редактора тома поэм Ю.М. Прозорова), и представление о лермонтовском творчестве наконец обретёт необходимую полноту.

Существенного обновления и, соответственно, серьёзной научно-исследовательской работы требовал комментарий к лермонтовским произведениям. Большое академическое собрание в своей комментаторской части было сконцентрировано на текстологических проблемах (подробные легенды, обоснование датировок, полный свод редакций и вариантов и т.д.). Реальный комментарий сводился к небогатым биографическим деталям и справкам энциклопедического или словарного характера, а историко-литературный подчас полностью отсутствовал. Исключение составляли преамбулы к некоторым текстам большой формы (в частности, к “Герою нашего времени”), где давались сведения об основных историко-литературных характеристиках произведения. В четырёхтомнике 1979–1981 гг., наоборот, была существенно сокращена текстологическая часть комментария: сняты сведения об источниках текста, сохранены только наиболее важные и обширные варианты, убраны обоснования датировок. Зато был несколько расширен реальный и историко-литературный комментарий, хотя подача материала была ориентирована на широкого читателя. В реальном комментарии превалировали сведения энциклопедического и пояснительного характера, часть историко-литературной информации также представлялась в недетализированном виде, без ссылок и учёта разных мнений, существующих по тому или другому вопросу в исследовательской литературе; целям популяризации служили и обзорные очерки, сопровождавшие каждый том издания и раскрывавшие разные аспекты творческой эволюции Лермонтова.

Составляя комментарий к новому изданию, редколлегия решила отказаться от редуционистского подхода к текстологическим примечаниям. Легенда к текстам Лермонтова даётся полностью: точное указание на источник печатаемого текста, на другие автографы и авторитетные копии произведения, точное описание первой публикации, обоснованная датировка, в случае проблем в ат-

рибуции — изложение этих проблем. Биографический и историко-литературный комментарий (то есть указания на источники мотивов и сюжетов, жанровых и стиховых форм, литературные параллели, информация о прижизненной рецепции того или иного текста и т.д.), по-возможности, расширены и уточнены по новым данным, снабжены ссылками на исследовательскую литературу. В необходимых случаях даны указания на принципиальные расхождения в исследовательских позициях. В реальном комментарии авторы постарались уйти от поверхностных пояснений словарного характера: в эпоху мощных интернет-поисковых машин эта функция примечаний становится избыточной; в примечаниях содержатся только те не самые очевидные сведения, без которых полноценное понимание текста затруднено.

Комментаторская работа, как правило, не сулит сенсационных открытий и научных переворотов: в значительной мере это сбор и систематизация уже известного. Итоги полуторавекового этапа в изучении лермонтовского наследия были подведены “Лермонтовской энциклопедией” (1981), которая, как долго казалось, “закрыла тему”, во всяком случае, в фактографическом отношении. За истекшие десятилетия лермонтоведение развивалось преимущественно по двум направлениям: биографика и краеведение, с одной стороны, и содержательная интерпретация творчества — с другой. Собственно историко-литературные штудии, прежде всего литературная компаративистика, дающая богатую пищу для комментария, почти не развивались. Поэтому сегодня комментатор Лермонтова сталкивается с тем, что многие десятки его текстов с историко-литературной точки зрения не проанализированы, литературный фон не исследован, источники не названы (за исключением совсем уж очевидных). Сказанное в основном можно отнести к ранней лирике, ранним поэмам и пьесам, то есть к произведениям ученической, подражательной эпохи творчества, в которых поиски источников, казалось бы, наиболее продуктивны. Конечно, масштабное влияние на юного Лермонтова Байрона, Шиллера, Гёте, Пушкина давно и детально описаны, но следы более слабых литературных воздействий отмечались от случая к случаю. Во время подготовки комментария удалось не только свести вместе такие “мелочи”, но и обнаружить ряд новых источников. Например, считалось, что источником стихотворения “Весёлый час” (1829) являются стихи Д.О. Баранова “Весёлость” (1806); теперь, благодаря разысканиям А.А. Костина, можно считать установленным, что “Весёлый час” представляет собой вольное переложение стихотворения Жозефа Бершу “Сочинение о сострадании к узникам”, которое впервые увидело свет в 1802 г. и впоследствии неоднократно перепечатывалось (стихи Баранова имели то же происхождение).

Приведённый пример показывает, “из какого со-ра” подчас росли стихи русского поэта, но из этой констатации следует, что для создания подлинно академического комментария к стихам Лермонтова ещё предстоит проработать огромные массивы литературного материала — русского и европейского. Надо признать, что сегодня искомая полнота историко-литературного комментария для нас ещё недостижима.

По академической традиции в новом комментарии отсутствует интерпретационная составляющая — в задачу комментатора в принципе не входит толкование и оценка произведения, представление имеющихся точек зрения на его содержание. Однако комментарий к каждому тексту, помимо тех или иных примечаний, снабжён рекомендательным списком литературы, при желании читатель может ознакомиться с различными оценками и толкованиями произведения. Эта новация, нетипичная даже для академических комментариев, подсказана успешным опытом “Лермонтовской энциклопедии”. Необходимо отметить, что появление справочно-библиографических данных в комментариях к произведениям Лермонтова качественно изменяет и обогащает научные и познавательные компоненты нового собрания сочинений поэта. В то же время в данном издании решено было отказаться от обзорных очерков к каждому тому, ибо подобные

тексты популяризаторского и оценочного характера очень быстро теряют научную актуальность.

Таким образом, кроме обширного комментария, библиографических справок и указателей, научный аппарат издания содержит только общую вступительную статью к собранию и предуведомление главного редактора о принципах издания. В своей фактографической части комментарий опирается на исследовательскую литературу, в том числе новейшую, на комментарии в предшествующих научных изданиях Лермонтова, “Лермонтовскую энциклопедию”, исторические и филологические справочники и другие пособия. Библиографическая часть комментария основывается в значительной степени на картотеках Лермонтовского кабинета ИРЛИ РАН, а также на библиографических справочниках, вышедших под эгидой института.

Л.Г. АГАМАЛЯН,
кандидат культурологии,
ИРЛИ РАН,
l_agamalian@mail.ru
В.Е. БАГНО,
член-корреспондент РАН,
ИРЛИ РАН,
vsbagno@gmail.com
Н.Г. ОХОТИН,
ИРЛИ РАН,
niglox49@gmail.com

РАЗМЫШЛЕНИЯ НАД НОВОЙ КНИГОЙ

DOI: 10.7868/S0869587314070172

ПРОБЛЕМЫ СОЦИОКУЛЬТУРНОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ РЕГИОНОВ РОССИИ

Коллективная монография, о которой пойдёт речь, содержит описание результатов второго этапа исследования (2009–2012), осуществлённого в рамках программы “Социокультурная эволюция России и её регионов”, заявленной в 2005 г. Центром изучения социокультурных изменений Института философии РАН (руководитель член-корреспондент РАН Н.И. Лапин)¹. Участники программы акцентировали внимание на изучении социокультурного аспекта модернизационных преобразований в условиях глобализации. Была поставлена цель рассмотреть *социокультурную составляющую* модернизации в период с 2000 по 2010 г. и её влияние на динамику экономических, культурных и политических трансформаций российского общества. При этом авторы не ушли от общих проблем модернизации как таковой и методологии её интерпретации в рамках современного социального знания.

Впервые в отечественной литературе конкретизированы возможности и границы двух типов модернизации – индустриальной и информационной, определены их уровни и фазы. При решении данной задачи использовалась адаптированная к российским условиям методика Центра исследований модернизации (ЦИМ) АН Китая², применяемая сегодня в 130 странах [1]. В книге убедительно показано, что и в первом, и во вто-

ром вариантах в России недостаточно реализуется социально-культурный потенциал модернизации, а это, в свою очередь, становится одной из важнейших причин снижения её эффективности. Последнее проявляется в необеспеченности ожидаемого уровня жизни населения и конкурентоспособности страны. Исполнители программы так сформулировали свою задачу: “Реалистично интерпретировать наблюдаемое торможение, во многом стагнацию социокультурной модернизации России и её регионов, несбалансированность её процессов, выявить факторы, способы повышения её социокультурной эффективности”. Это определило вектор анализа и структуру монографии. Она включает четыре раздела из 22 глав, Выводы и приложения – в виде карт-схем модернизации России и субъектов РФ в 2000, 2005, 2010 гг. В книге изложены результаты исследований, проведённых в 18 регионах РФ, в ходе которых была сконструирована хронотипологическая иерархия комплексного состояния их модернизированности.

В разделе “Неравномерность – характерная черта модернизации регионов страны” проанализированы теоретико-методологические проблемы исследования модернизации. В трёх главах раздела вводятся исходные понятия осмысления модернизации как *цивилизационного* процесса, определяются факторы торможения социокультурной модернизации в России и вызываемые ими линии социального напряжения.

В разделе “Несбалансированная модернизация регионов Центрального федерального округа” впервые представлена контрастная палитра состояний и возможной эволюции модернизированности регионов в контексте сегодняшнего социокультурного пространства Центрального федерального округа, выявлены “болевы́е точки” процесса и желательные направления воздействия на них со стороны управленческих структур.

В разделе “Социокультурные факторы развития индустриальной (первичной) модернизации” рассмотрены процессы модернизации в регионах, находящихся на первичной (индустриальной) стадии, а также возможности и ограничения её дальнейшего роста, перспективы перехода во вторичную (информационную) фазу. Авторы предла-

¹ Результаты первого этапа (2005–2008) исследования представлены в книге “Регионы в России: социокультурные портреты регионов в общероссийском контексте” (сост. и ред. Н.И. Лапин, Л.А. Беляева. М.: Academia, 2009. 808 с.). Книга стала первым по новизне темы и масштабности включённого в анализ социологического материала отечественным исследованием, давшим научно обоснованную картину и оценку происшедшим в стране изменениям с учётом особенностей экономического, политического и культурного состояния восьми регионов Европейской части России, Урала и Сибири. Операциональное включение в научный аппарат понятия “социокультурный портрет региона” позволило обратиться к показателям, фиксирующим культурную, этнографическую, гражданскую самоидентификацию жителей конкретного региона, к таким составляющим цивилизационного развития, как культурный капитал, культурное наследие, исторически сложившиеся традиции, особенности образа жизни. Это наполнило исследование глубоким гуманистическим смыслом.

² Директор ЦИМ АН Китая профессор Хэ Чуаньци является автором главы рецензируемой коллективной монографии “Региональная модернизация” (с. 31–41).

гают направления, по которым надлежит разработать стратегию модернизации отдельных регионов и всей страны.

В разделе “Проблемы начала информационной (вторичной) модернизации” обсуждается противоречивое для России начало вторичной модернизации, а также факторы, блокирующие её развёртывание. В заключительной главе обосновывается тезис, что переход страны в информационную стадию модернизации сталкивается с незавершённостью социальных (экономических, политических) трансформаций, начавшихся в 1990-е годы. Именно это обстоятельство, по мнению авторов, в значительной степени снижает эффективность преобразований, переводя порой идеи модернизации на уровень “российской национальной мечты”.

Следует отдельно сказать о теоретико-методологических установках, определивших содержание и направленность предпринятого анализа.

Важной, придающей инновационный характер всему исследованию, представляется первая глава монографии “Модернизация в мире и в России. Состояние (типы)”. Нельзя не согласиться с замечанием её автора Н.И. Лапина, что довольно часто термин “модернизация” стал восприниматься многими как “декларативный призыв”, и это явно не способствует серьёзному изучению фиксируемого им явления. На мой взгляд, сегодняшние разговоры о модернизации иногда напоминают восточную поговорку “Когда долго говорят о Мессии, приходит его осёл...”. Постоянное обращение к модернизации, когда речь заходит о будущем России, зачастую рождает похожую ситуацию. Модернизация предстаёт “не в своём облики”, в виде разнообразных, в основном технических, *средств* её приближения (достижений научного и технического прогресса, практик их внедрения в общественную и индивидуальную жизнь людей, инновационных прорывов в производственных, образовательных, зрелищных, “вещательных” и прочих технологиях и т.д.), которые отнюдь не свидетельствуют о том, что она является качественно новым цивилизационно-культурным состоянием человечества. Последнее без названных процессов, конечно, невозможно, но оно *не сводимо* ни к какому-либо одному из них, ни ко всей их совокупности. Иными словами, в многочисленных рассуждениях о модернизации ускользает тот факт, что она есть *социокультурный феномен*, за которым стоят соответствующие мироощущение и мировоззрение человека, его понимание окружающего мира и своего места в нём, мотивация и стиль поведения, усвоенная система ценностных ориентаций и культурных предпочтений, наконец, общественные, в том числе политические, формы жизни, определённая система прав и обязанностей государства и его граждан. В этом смысле, думаю, мо-

дернизация есть реформация, охватывающая в наше время, в отличие от её более ранних исторических проявлений, материальную и духовную жизнь людей *в их единстве*.

Продуктивным, то есть свободным от декларативных призывов, представляется обсуждение проектов модернизации, которые учитывали бы эти многообразные составляющие, предусматривали возможную вариативность, значимость для её реализации как универсальных факторов, связанных с развитием науки, техники, экономической жизни, общественного и индивидуального сознания, так и факторов специфических, уходящих своими корнями в культурные, экономические, этнографические особенности конкретного социокультурного пространства. Рецензируемое исследование — это именно такой проект.

Существенно, что авторы монографии не ограничивают характеристику модернизации устоявшимся толкованием её лишь как перехода от традиционного общества к современному. Они включают в поле своего внимания *продолжение* модернизационных процессов на новой, названной ими информационной, стадии, *равной по содержанию и социальной значимости комплексному процессу глубинных цивилизационных изменений*. Материальную основу этих изменений составляет переход общества к новому производственно-технологическому способу создания разнообразных жизненных средств, необходимых сегодня человечеству. Суть таких изменений, по мнению авторов, может быть адекватно оценена лишь при учёте того, насколько новые технологии отражают и способствуют развитию (удовлетворению) новых социокультурных потребностей и возможностей *самореализации человека*. С целью раскрытия этой составляющей модернизации в книге используется инструментарий, позволяющий измерить различные её стадии и уровни, исследуются три сферы жизни современного общества — экономическая, социальная и когнитивная. В результате модернизация предстаёт как целостный культурно-цивилизационный процесс, свидетельствующий о фундаментальных изменениях не только в производственно-технологическом укладе современного общества, но и в самом способе его жизнедеятельности, включая структуру ценностей, область науки и образования, систему политических и правовых институтов, уровень и качество жизни людей. Это позволило рассмотреть её как “формирование и утверждение совокупности ценностей, в центре которых находится развитие человека как личности”, и утверждение которых “в повседневной жизни обеспечивается соответствующими социальными, экономическими, политическими и иными институтами и структурами” (с. 16).

В рамках такого подхода неизбежно обращение к факторам, очевидно сдерживающим, тор-

мозящим реализацию социокультурной составляющей модернизационных преобразований в стране. Эти факторы, считают авторы, обрекают все трансформации на *социокультурную дисфункциональность*. Предупреждая об опасности (и реальности) такой ситуации, они, используя полученный в ходе исследования социологический материал, предлагают ввести *индекс сбалансированности модернизации*, позволяющий с учётом реалий, в которых живёт страна, оценить её состояние и перспективы возможной эволюции.

Методологически значимым и инновационным является предложенное в книге определение различий между индустриальной (первичной) и информационной (вторичной) модернизациями. “С нашей точки зрения, — пишет Н.И. Лапин, — вторичная, информационная модернизация в единстве с её социокультурной составляющей означает утверждение *не только знаний*, но также *понимания* людьми друг друга и природных условий жизни (следовательно, не только *cogito*, но скорее, *cognition* — познание, узнавание, признание). Соответственно, её можно считать *информационно-когниционной модернизацией*. Знания, умения, понимание представляют собой компоненты человеческого потенциала, который, реализуясь в качестве *социокультурного капитала*, становится главным источником роста национального богатства страны и благосостояния граждан. Опираясь на достижения индустриальной модернизации, включая новейшие, вторичная модернизация образует качественно более высокую стадию модернизации как комплексного цивилизационного процесса. Результатом такой модернизации становится возникновение новой экономики (экономики знаний) и нового общества (*информационно-когниционного, или, проще говоря, понимающего общества*), черты которого ещё не вполне определились” (с. 17).

Введение в научный оборот понятия “понимающее общество” задаёт принципиально новый ракурс исследованию, при этом не только феномену модернизации, но и социуму, внося новое содержание в устоявшееся понятие постиндустриального общества и в интерпретацию соотносящихся с ним экономических, культурных и политических реалий.

В книге вычленяются и наполняются конкретным социологическим содержанием следующие критерии успешной модернизации в сегодняшних условиях: обеспечение безопасности и конкурентоспособности России среди других стран; устойчивое повышение уровня и качества жизни населения, включая эффективное институциональное обеспечение прав человека, демократических норм правового государства. С учётом этих критериев рассматриваются две группы *факторов торможения* (дисфункциональности) модернизационных преобразований — материаль-

ные (экономические) и ценностно-институциональные. В отечественной литературе до сих пор наиболее активно обсуждались первые. Между тем значимость второй группы факторов возрастает. Именно они и являются объектом исследовательского интереса авторов монографии, считающих, что эти факторы заявляют о себе всё с большей очевидностью в качестве *базовых* условий эффективности преобразований (в том числе на уровне незавершённой первичной, индустриальной, модернизации). Речь идёт о повседневном и повсеместном следовании социальных институтов гуманистическим ценностям, нормам правового государства, об уменьшении разрывов между условиями жизни различных слоёв населения³. Их отсутствие/недостаточность тормозит продолжение первичной и начало вторичной модернизации регионов. Анализ на основе социологических и статистических данных по Центральному федеральному округу позволил дать Н.А. Касавиной всестороннюю характеристику-оценку состояния (6 типов) модернизированной России (с. 68–80).

Наконец, ещё одна методологическая установка исследования, придающая ему инновационный характер — предложенное Л.А. Беляевой соотношение модернизационных процессов в стране с состоянием её *социального пространства*, пространства “размещения и взаимодействия социальных, возрастных, гендерных, этнических и других групп, имеющих свой социальный статус в конкретное время и в конкретном обществе”, базирующееся на разных уровнях доверия/недоверия граждан (с. 42). Объектом рассмотрения Беляевой становится состояние напряжённости социального пространства как следствия модернизационных преобразований, осуществляющихся по “дисфункциональному” варианту⁴. Особую тревогу вызывают ослабление социальной консолидации в отношениях властных структур и общества, усиление отчуждённости друг от друга различных слоёв общества, граждан и социальных институтов. Л.А. Беляева предлагает следую-

³ Н.И. Лапин вводит важное уточнение данного тезиса: “Эти характеристики жизни общества на деле становятся базовыми социокультурными условиями его модернизации *лишь по мере того, как они закрепляются, практически обеспечиваются* институтами образования, науки, правопорядка, социальной политики, в целом социальной структурой общества” (с. 26, 27).

⁴ Л.А. Беляева даёт следующее определение напряжения социального пространства: “Это рассогласование интересов, потребностей, социальных ожиданий групп населения и отдельных членов общества, которое может привести к конфликту при условии, что будет пройден некоторый порог, за которым последуют активные (необязательно деструктивные) действия. Напряжённость — это феномен общественного сознания, такое социально-психологическое состояние, которое имеет негативное воздействие на устойчивость общественной системы и в то же время способствует её изменению” (с. 43).

щие группы индикаторов, отражающих степень напряжённости социального пространства: материальный уровень жизни и материальная дифференциация населения; социальная структуризация населения; процессы формирования и развития среднего класса; социальная идентичность и взаимоотношения с институтами общества (с. 42). По всем этим критериям состояние социального пространства предстаёт как *социально деформированное*. Более того, полученные в ходе исследования социологические данные свидетельствуют, что напряжённость будет расти, особенно в связи с продолжающимся увеличением разрывов между социальными группами по уровню материального благосостояния и образу жизни, уровню образования, различий в принимаемых социальных нормах и культурных ценностях. Не могут не беспокоить тенденции изменения профессиональной структуры населения: превалирование работников, занятых неквалифицированным трудом, составляющих сегодня одну треть населения (в 2–3 раза больше, чем в странах Запада), при сокращении доли квалифицированных рабочих, ускоренном росте числа руководителей разного уровня (увеличение за последние восемь лет в 1.6 раза), остановке численного роста среднего класса (с. 47–60). Всё это свидетельствует о *сокращении возможностей вертикальных социальных перемещений для массовых групп населения*. И вывод: “В целом российская ситуация с социальной стратификацией населения может быть охарактеризована как застой и деградация, когда для многих оказались закрыты каналы восходящей и открылись каналы нисходящей мобильности” (с. 56). Названная тенденция сопровождается ослаблением социальных связей между гражданами страны, изменениями в их самоидентификации, “суживанием” её до семьи и круга близких людей (с 2006 по 2010 г. число тех, кто ощущает свою близость со страной, сократилось на 16%, сегодня таких людей меньше 40%), ростом уровня тревожности за свою безопасность при снижающемся уровне доверия к полиции и институтам правопорядка.

Усиление напряжённости социального пространства связано с тем, что модернизация в России и по первому (индустриальная), и по второму (информационная) сценариям “неотягивает” до своего культурно-цивилизационного “назначения”. Она затрагивает в основном экономическую и технологическую сферы, слабо влияя на систему ценностей, развитие демократии. Причина — незавершённость социетальной трансформации, начатой в 1990-е годы. В России “не завершён выбор конкретного, национально особенного варианта капиталистического общества, учитывающего тенденции российской истории, ценности и интересы населения страны”, отсутствует при выборе варианта развития учёт “тен-

денций российской истории, ценностных ориентаций и интересов населения страны” (с. 339). Сегодня страна сталкивается с началом второй стадии всемирной модернизации и с незавершённостью специфически российским процессом социокультурной трансформации. А это означает, что Россия продолжает подвергаться опасным внутренним и внешним рискам. Где искать выход из создавшейся ситуации? Авторы исследования едины в ответе на этот вопрос: *в преодолении социокультурной несбалансированности модернизации*. В заключительной главе книги этот ответ-вывод Н.И. Лапиным формулируется чётко: “...через завершение трансформации — к интегрированной, социально сбалансированной модернизации” (с. 356). Признание такого пути развития страны ставит перед исследователями сложную задачу: *разработать концепцию завершения трансформации российского общества и стратегию целенаправленной модернизации, обеспечивающей его развитие в ответ на вызовы меняющейся глобальной системы*. Коллективная монография “Проблемы социокультурной модернизации регионов России”, снабжённая огромным социологическим материалом и статистическими данными, предлагает своё решение этой непростой задачи. Следует добавить, что монография заняла первое место в конкурсе Российского общества социологов 2013 г. в номинации “Публикации по результатам исследований”.

Авторам можно порекомендовать: 1) продолжить исследование в выбранном направлении, включить данные по новым регионам (в частности, Юго-Востока России, например, Дагестана), для которых в прошлом был характерен достаточный уровень индустриализации; 2) подключить к исследованию специалистов смежных дисциплин — философов, психологов, политологов, культурологов.

Рецензируемая книга вносит существенный вклад в философско-социологическую разработку проблем модернизации и с интересом будет встречена специалистами разного профиля.

И.Н. СИЗЕМСКАЯ,
доктор философских наук,
Институт философии РАН
sizemskaya@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Цивилизация и модернизация. Материалы российско-китайской конференции 29–31 мая 2012 г. Москва. М.: ИФРАН, 2013.
2. Обзорный доклад о модернизации в мире и Китае (2001–2010) / Под. ред. Хэ Чуаньци. М.: Весь мир, 2011.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ОТДЕЛ

ПРЕЗИДИУМ РАН РЕШИЛ

(февраль—март 2014 г.)

• Утвердить Перечень комплексных программ фундаментальных исследований Президиума РАН по стратегическим направлениям развития науки на 2014 г., их координаторов и объёмы финансирования:

фундаментальные проблемы математического моделирования (координатор — академик **В.Б. Бетелин**; 150 млн. руб.);

поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации (координатор — академик **А.И. Ханчук**; 300 млн. руб.);

фундаментальные исследования для разработки медицинских технологий (координатор — академик **А.И. Григорьев**; 200 млн. руб.);

фундаментальные основы прорывных технологий двойного назначения в интересах национальной безопасности (координатор — академик **И.А. Соколов**; 150 млн. руб.).

Координаторам комплексных программ утвердить составы научных советов по соответствующим программам и организовать разработку программ в соответствии с Порядком формирования программ фундаментальных исследований Президиума РАН; обеспечить конкурсный отбор предложений институтов РАН по их участию в выполнении этих программ.

Контроль за выполнением постановления возложить на вице-президента РАН академика **В.В. Костюка**.

• Считать целесообразным создание на базе научно-исследовательских институтов, расположенных на территории Крыма, Крымского научного центра в структуре Российской академии наук. С предложением о его создании обратиться к Президенту РФ и в Правительство РФ.

Контроль за выполнением постановления возложить на президента РАН академика **В.Е. Фортова**.

• Утвердить академика **Б.Н. Четверушкина** главным редактором журнала “Математическое моделирование” РАН сроком на пять лет.

• Утвердить академика **К.А. Солнцева** главным редактором журнала “Неорганические материалы” РАН сроком на пять лет.

• Ввести Всероссийскую общественную организацию “Русское географическое общество” в состав учредителей журнала “Лёд и Снег” РАН.

• Утвердить следующий состав редакционной коллегии журнала “Энергия: экономика, техника, экология” РАН: академик **О.Н. Фаворский** — главный редактор; доктор технических наук **Н.Н. Баранов** (Объединённый институт высоких температур РАН) — заместитель главного редактора; **Е.М. Самсонова** (Издательство “Наука”) — заместитель главного редактора; член-корреспондент РАН **Е.В. Аметистов**; член-корреспондент РАН **В.М. Батенин**; кандидат технических наук **В.И. Борзенко** (Объединённый институт высоких температур РАН); доктор технических наук **В.В. Бушуев** (ЗАО “Глобализация и устойчивое развитие. Институт энергетической стратегии”); академик **К.С. Демирчян**; член-корреспондент РАН **А.Ф. Дьяков**; член-корреспондент РАН **А.В. Клименко**; академик **А.С. Коротеев**; академик **В.В. Костюк**; академик **А.Н. Лагарьков**; кандидат социологических наук **И.М. Лобовский** (НП “Глобальная энергия”); академик **А.А. Макаров**; академик **Г.А. Месяц**; академик **О.М. Нефёдов**; кандидат технических наук **В.В. Нечаев** (Российское энергетическое агентство Министерства энергетики РФ); член-корреспондент РАН **Г.Г. Ольховский**; доктор технических наук **О.С. Попель** (Объединённый институт высоких температур РАН); академик **А.К. Ребров**; доктор технических наук **Н.Д. Роголёв** (Национальный исследовательский университет Московский энергетический институт); член-корреспондент РАН **С.П. Филиппов**; академик **В.Е. Фортов**; академик **А.Е. Шейндлин**; доктор технических наук **А.Б. Яновский** (Министерство энергетики РФ).

ЮБИЛЕИ

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН И.С. АНТИПИНУ – 60 ЛЕТ



Игорь Сергеевич АНТИПИН — крупный учёный в области физической, органической и супрамолекулярной химии, автор более 250 научных публикаций, в том числе 5 монографий. Благодаря его работам Казанский научный центр РАН является общепризнанным мировым научным центром в области супрамолекулярной химии.

Учёным предложен оригинальный подход к созданию универсальной шкалы ионно-парной кислотности органических соединений в растворителях различной сольватирующей способности, свободной от влияния процессов сольватации и ассоциации; проведены исследования термодинамики сольватации и межмолекулярных взаимодействий органических соединений в неводных растворителях; введён новый топологический индекс $1\chi S$, позволяющий с высокой точностью описывать дисперсионные взаимодействия в растворах и предсказывать термодинамические параметры сольватационных процессов.

Игорь Сергеевич разработал научные основы конструирования уникальных супрамолекулярных систем и наноразмерных объектов на основе каликсаренов. Получены новые наноразмерные структуры — плёночные твердоконтактные потенциометрические сенсоры для определения

ионов серебра и железа (III), подложка атомно-силового микроскопа, высокорефлективные комплексы гадолиния для томографии, супрамолекулярные наноконтейнеры для доставки лекарственных препаратов, наноразмерные агрегаты на основе комплексов тиакаликс[4]арена для извлечения из водных растворов солей лантанидов и серебра.

Учёным развивается новое научное направление — хемоинформатика; в рамках программы двойного диплома Казанского федерального университета (КФУ) и Университета г. Страсбурга в КФУ создана магистратура для подготовки специалистов по хемоинформатике и молекулярному моделированию.

И.С. Антипин — заведующий кафедрой органической химии Казанского федерального университета, заведующий лабораторией Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН, член Президиума Казанского научного центра РАН и Республиканской межведомственной комиссии по развитию nanoиндустрии Республики Татарстан, член Научного совета РАН по органической химии, член диссертационных советов КФУ и ИОФХ им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН. Среди его учеников 2 доктора и 10 кандидатов наук.

И.С. Антипин — заслуженный работник науки Республики Татарстан, лауреат Государственной премии в области науки и техники Республики Татарстан.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН А.В. СОБОЛЕВУ – 60 ЛЕТ



Александр Владимирович СОБОЛЕВ — известный учёный в области геохимии и петрологии процессов в мантии Земли, автор более 400 научных публикаций, в том числе ведущий автор 7 статей в главных междисциплинарных международных журналах “Nature” и “Science” и автор 50 статей в международных журналах

по наукам о Земле. Им внесён значительный вклад в развитие современных представлений о процессах формирования и плавления мантийного вещества, о составе и условиях образования и

эволюции первичных мантийных расплавов в разных геодинамических обстановках, о флюидном режиме мантийных источников.

Учёным создано новое научное направление и международная школа исследования мантийных процессов на основе комплексного определения составов, условий образования и эволюции первичных мантийных расплавов.

Под руководством и при непосредственном участии А.В. Соболева создана экспериментальная аппаратура и разработаны аналитические методы, с помощью которых впервые в мире получено доказательство плавления мантии в режиме открытой системы, проницаемой для расплавов при их низком содержании; установлена способность мантийных магм к транспорту на значи-

тельные расстояния без существенного взаимодействия с мантийными породами; впервые зафиксировано существование магомгенерирующих мантийных колонн мощностью в десятки километров под срединно-океаническими хребтами; установлены свидетельства участия материала земной коры в мантийных процессах; созданы модели образования больших магматических провинций и их влияния на окружающую среду.

А.В. Соболев — заведующий лабораторией геохимии магматических и метаморфических пород Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН, профессор Универси-

тета Ж. Фурье (Франция), Гауссовский профессор Гёттингенского университета (Германия), член Европейской академии наук, член ряда международных научных обществ, редколлегий журналов “Петрология” и “Геохимия”. Среди его учеников 2 доктора и 10 кандидатов наук.

А.В. Соболев — лауреат премий им. В. Пауля и им. А. фон Гумбольдта (Германия), премии Международного научного фонда за высокий международный рейтинг научных публикаций, премии МАИК “Наука/Интерпериодика”, обладатель медали АН СССР молодым учёным.

НАГРАДЫ И ПРЕМИИ

ПРЕМИЯ ИМЕНИ В.А. КАРГИНА 2014 ГОДА — А.Б. ЗЕЗИНУ, И.М. ПАПИСОВУ И В.Б. РОГАЧЁВОЙ



Президиум Российской академии наук присудил премию им. В.А. Каргина 2014 г. члену-корреспонденту РАН Александру Борисовичу Зезину, доктору химических наук Ивану Михайловичу Паписову (Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет) и кандидату химических наук Валентине Борисовне Рогачёвой (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова) за работу “Интерполимерные взаимодействия и интерполимерные комплексы”.

Удостоенная премии работа является итогом многолетних исследований. Авторы — известные в мире учёные, которые внесли большой вклад в активно развивающееся направление в науке о

полимерах, связанное с исследованием межмолекулярных взаимодействий, установлением закономерностей формирования интерполимерных комплексов (ИПК) и их практическим применением. Интерполимерные кооперативные реакции позволяют создавать новые полимерные гидрофильные материалы для различных областей применения (медицина, биотехнология, сельское хозяйство, геология и добыча полезных ископаемых). Высокая эффективность ИПК была продемонстрирована при ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. ИПК, произведённые на заводе “Оргстекло”, использовались для предотвращения распространения радиоактивных элементов путём закрепления грунтов.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ В.С. НЕМЧИНОВА 2014 ГОДА – В.Е. ДЕМЕНТЬЕВУ



Президиум Российской академии наук присудил премию им. В.С. Немчинова 2014 г. доктору экономических наук Виктору Евгеньевичу Дементьеву (Центральный экономико-математический институт РАН) за цикл работ по долгосрочной динамике инвестиционных процессов.

Центральное место в удостоенных премии работах занимают закономерности формирования структурных сдвигов в экономике под влиянием радикальных инноваций. Исследования В.Е. Дементьева вносят вклад в развитие методологии выявления долгосрочных циклов, связанных с такими инновациями. Показано, что датировка этих циклов должна основываться на анализе инвестиций в разработку и использование новых базисных технологий, а не ориентироваться на вторичные экономические явления, в частности, на динамику валового внутреннего продукта. Выяв-

лены инвестиционное своеобразие последовательных фаз длинной волны экономического развития и закономерности переключения инвестиций со старых на новые технологии.

В цикле работ раскрывается неоднозначная роль финансовой системы в обновлении технологической базы производства. Эта система может служить концентрации инвестиций как на перспективных технологических направлениях, так и на спекулятивных активах, способствуя возникновению финансовых пузырей, первопричиной которых является исчерпание потенциала уже используемых технологий, что приводит к снижению отдачи от инвестиций в реальные активы.

В.Е. Дементьевым выявлена эволюция размерной структуры корпоративного сектора экономики в рамках длинноволновой динамики экономического развития. Показано, что эффективная конфигурация корпоративного сектора не может основываться на однотипных по размеру фирмах, поскольку особенности отдельных фаз длинной волны определяют востребованность специфических свойств бизнеса разных размеров.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ П.А. РЕБИНДЕРА 2013 ГОДА –
В.Г. КУЛИЧИХИНУ, Н.М. ЗАДЫМОВОЙ И С.В. АНТОНОВУ

Президиум Российской академии наук присудил премию им. П.А. Ребиндера 2013 г. члену-корреспонденту РАН Валерию Григорьевичу Куличихину, кандидату химических наук Наталье Михайловне Задымовой и кандидату химических наук Сергею Вячеславовичу Антонову (Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН) за цикл работ “Микрогетерогенные полимерные матрицы медицинского назначения на основе эмульсий различной структуры”.

Удостоенный премии цикл работ посвящён созданию гетерофазных матриц для защиты кожных покровов и введения лекарственных препаратов через кожу с использованием полимеров различной природы: неполярных, необходимых для создания адгезионного контакта, и полярных, предназначенных для сорбции биологических жидкостей. Кроме

того, в композиции вводили поверхностно-активные вещества, усилители проницаемости кожи, гидрофильные наночастицы глины и кардиологические лекарства. Одним из решающих моментов работы являлось создание определённой композиции, способствующей быстрому отводу влаги с поверхности кожи в глубь пластыря и её капсуляции водонабухающими агентами.

Исследования авторов позволили использовать аппликации таких повязок на стопы ног или на участки тела лежачих больных (пролежни, трофические язвы) при введении в них твёрдых наночастиц. Было показано, что наличие развитых межфазных границ в гетерофазных плёнках, полученных из двойных эмульсий, способствует повышению скорости и полноты выхода лекарств в приёмные среды.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ А.Н. БАХА 2014 ГОДА – М.Д. ТЕР-АВАНЕСЯНУ



Президиум Российской академии наук присудил премию им. А.Н. Баха 2014 г. члену-корреспонденту РАН Михаилу Давидовичу Тер-Аванесяну за цикл работ “Природные и неприродные амилоиды дрожжей: возникновение, свойства, моделирование нейродегенеративных заболеваний”.

Основные научные интересы М.Д. Тер-Аванесяна связаны с исследованием молекулярных основ завершающего этапа

биосинтеза белков – терминации трансляции, нетрансляционных функций факторов терминации трансляции eRF1 и eRF3, закономерностей внутриклеточного везикулярного транспорта белков, их гликозилирования и секреции. Наибольшую известность получили его работы по изучению амилоидов дрожжей и моделированию нейродегенеративных амилоидозов с использованием дрожжевой модели. Важным направлением является использование дрожжевой модели для исследования некоторых аспектов амилоидных заболеваний человека и животных. Дрожжевая модель была успешно использована для выяснения молекулярных основ болезни Гентингтона.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ Л.В. КАНТОРОВИЧА 2014 ГОДА – Е.Б. ЯНОВСКОЙ



Президиум Российской академии наук присудил премию им. Л.В. Канторовича 2014 г. доктору физико-математических наук Елене Борисовне Яновской (Санкт-Петербургский экономико-математический институт РАН) за цикл работ “Кооперативный подход к задачам агрегирования и распределения”.

Удостоенные премии работы отражают вклад Е.Б. Яновской в развитие основных направлений теории игр и смежных задач распределения неоднородных ресурсов. Охарактеризован метод, опреде-

ляемый ситуацией равновесия в игре, в которой стратегиями участников являются плотности распределения ресурсов. Показано, что равновесный метод распределения порождает обобщённое мультиномиальное расширение и новое решение кооперативных игр, обладающее почти всеми свойствами известного значения Шепли, но более “эгалитарного” относительно индивидуальных возможностей игроков. Практически все применяемые решения кооперативных игр были определены и охарактеризованы для случая ограниченной кооперации, причём, в отличие от работ других авторов в этом направлении, не накладывалось никаких ограничений на допустимые коалиции, кроме естественного условия допустимости.

О КОНКУРСАХ НА СОИСКАНИЕ ЗОЛОТЫХ МЕДАЛЕЙ И ПРЕМИЙ ИМЕНИ ВЫДАЮЩИХСЯ УЧЁНЫХ, ПРОВОДИМЫХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИЕЙ НАУК В 2015 ГОДУ

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

ЗОЛОТЫЕ МЕДАЛИ

(присуждаются отечественным учёным)

1. Золотая медаль им. **М.М. Сперанского** — за выдающиеся научные работы в области государственного управления.

Срок представления работ — до 1 октября 2014 г.

2. Золотая медаль им. **Л.С. Берга** — за выдающиеся работы в области географии, биогеографии и ихтиологии.

Срок представления работ — до 14 декабря 2014 г.

3. Золотая медаль им. **С.И. Вавилова** — за выдающиеся работы в области физики.

Срок представления работ — до 24 декабря 2014 г.

4. Золотая медаль им. **С.А. Чаплыгина** — за выдающиеся теоретические работы по механике.

Срок представления работ — до 5 января 2015 г.

5. Золотая медаль им. **А.С. Попова** — за выдающиеся достижения в области развития методов и средств радиоэлектроники, в том числе для передачи информации.

Срок представления работ — до 7 февраля 2015 г.

6. Золотая медаль им. **И.Е. Тамма** — за выдающиеся работы по теоретической физике и физике элементарных частиц, теории поля.

Срок представления работ — до 8 апреля 2015 г.

7. Золотая медаль им. **Н.С. Курнакова** — за выдающиеся работы в области физико-химического анализа, химии и технологии.

Срок представления работ — до 6 сентября 2015 г.

8. Золотая медаль им. **Н.Г. Басова** — за выдающиеся работы в области физики.

Срок представления работ — до 14 сентября 2015 г.

ПРЕМИИ

(присуждаются отечественным учёным)*

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

Срок представления работ — до 15 октября 2014 г.

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

Срок представления работ — до 16 октября 2014 г.

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

Срок представления работ — до 28 октября 2014 г.

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

Срок представления работ — до 18 ноября 2014 г.

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

Срок представления работ — до 4 декабря 2014 г.

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

Срок представления работ — до 11 января 2015 г.

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

Срок представления работ — до 25 января 2015 г.

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

Срок представления работ — до 4 февраля 2015 г.

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

Срок представления работ — до 5 марта 2015 г.

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

Срок представления работ — до 14 марта 2015 г.

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

Срок представления работ — до 24 марта 2015 г.

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

Срок представления работ — до 25 марта 2015 г.

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

Срок представления работ — до 15 апреля 2015 г.

* Кроме премии им. Д.С. Лихачёва (пункт 34).

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

Срок представления работ — до 2 мая 2015 г.

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

Срок представления работ — до 25 мая 2015 г.

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

Срок представления работ — до 28 мая 2015 г.

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

Срок представления работ — до 1 июня 2015 г.

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

Срок представления работ — до 9 июня 2015 г.

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

Срок представления работ — до 15 июня 2015 г.

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

Срок представления работ — до 16 июня 2015 г.

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

Срок представления работ — до 17 июня 2015 г.

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

Срок представления работ — до 5 июля 2015 г.

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

Срок представления работ — до 1 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 2 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 6 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 8 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 10 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 17 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 19 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 19 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 21 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 24 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 27 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 28 августа 2015 г.

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

Срок представления работ — до 11 сентября 2015 г.

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

Срок представления работ — до 22 сентября 2015 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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

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

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

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

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

Право выдвижения кандидатов на соискание золотых медалей и премий предоставляется:

а) академикам и членам-корреспондентам Российской академии наук;

б) научным учреждениям, высшим учебным заведениям;

в) научным и инженерно-техническим обществам;

г) научным советам Российской академии наук и других ведомств по важнейшим проблемам науки;

д) научно-техническим советам государственных комитетов, министерств, ведомств; техническим советам промышленных предприятий; конструкторским бюро.

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

а) мотивированное представление, включающее научную характеристику работы, её значение для развития науки и народного хозяйства;

б) при выдвижении работ на соискание премии — опубликованную научную работу (серию работ), материалы научного открытия или изобретения — в трёх экземплярах (при выдвижении закрытых работ допускается представление рукописных материалов в одном экземпляре);

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

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

г) справку о том, что представляемая на конкурс работа ранее не была удостоена Государ-

ственной премии, а также именных государственных премий.

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

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

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

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

Золотые медали, а также дипломы о присуждении золотых медалей вручаются удостоенным их лицам на годичном Общем собрании Российской академии наук. Дипломы о присуждении премий вручаются удостоенным их лицам на заседании Президиума РАН.

Справки по телефону: (499) 237-99-33

Сдано в набор 17.04.2014 г.	Подписано к печати 27.05.2014 г.	Дата выхода в свет 23 ежем.	Формат 60 × 88 ¹ / ₈
Офсетная печать	Усл. печ. л. 12.0	Усл. кр.-отт. 25.8 тыс.	Уч.-изд. л. 12.0
	Тираж 2053 экз.	Зак. 211	Бум. л. 6.0
		Цена свободная	

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