

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

научный и общественно-политический журнал

том 84 № 9 2014 Сентябрь

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

*Журнал издаётся под руководством
Президиума РАН*

Главный редактор
В.Е. Фортов

Редакционная коллегия

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

Заместитель главного редактора
Г.А. Заикина

Заведующая редакцией
В.В. Володарская

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

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

Москва
Издательство “Наука”

СОДЕРЖАНИЕ

Том 84, номер 9, 2014

Общее собрание Российской академии наук

Первые шаги объединённой академии наук. <i>Дневник Общего собрания РАН</i>	771
Вступительное слово президента Российской академии наук академика В.Е. Фортова	774
О новом Уставе Российской академии наук. <i>Выступление вице-президента РАН академика В.В. Козлова</i>	778
Медицина открывает обширное поле для совместной деятельности учёных. <i>Выступление вице-президента РАН академика И.И. Дедова</i>	781
Становление и развитие сельскохозяйственной науки в России. <i>Выступление вице-президента РАН академика Г.А. Романенко</i>	785
Выступления участников Общего собрания РАН: академиков В.А. Садовниченко, Т.Я. Хабриевой, В.И. Сергиенко, В.А. Черешнева, А.Л. Асеева, Б.С. Кашина, М.А. Погосяна, Р.С. Акчурина, Ю.А. Трутнева, А.Н. Коновалова, В.Н. Чарушина, В.А. Рубакова, Ю.С. Осипова, В.В. Козлова	788
Моя жизнь среди квантовых полей. <i>Доклад лауреата Большой золотой медали имени М.В. Ломоносова 2013 года академика Л.Д. Фаддеева</i>	797
Об Уставе Российской академии наук. <i>Постановление Общего собрания РАН</i>	805
О президенте Российской академии наук. <i>Постановление Общего собрания РАН</i>	805
О президентах Российской академии сельскохозяйственных наук и Российской академии медицинских наук. <i>Постановление Общего собрания РАН</i>	806
О предельном количестве членов Российской академии наук. <i>Постановление Общего собрания РАН</i>	806
Об избрании вице-президентов Российской академии наук. <i>Постановление Общего собрания РАН</i>	807
Об избрании членов Президиума Российской академии наук. <i>Постановление Общего собрания РАН</i>	807
Об избрании главного учёного секретаря Президиума Российской академии наук. <i>Постановление Общего собрания РАН</i>	809

Наука и общество

М.И. Клеандров

Проблемы судебной власти и академическая наука	810
--	-----

С кафедры Президиума РАН

В.И. Данилов-Данильян, А.Н. Гельфан

Экстраординарное наводнение в бассейне реки Амур	817
Беда всероссийского масштаба: как её избежать? <i>Обсуждение научного сообщения</i>	823

Обозрение

В.П. Савиных, В.Я. Цветков

Геоданные как системный информационный ресурс	826
---	-----

Дискуссионная трибуна

Г.С. Розенберг

Холизм + редукционизм: две дороги к Храму	830
---	-----

Точка зрения

Д.И. Кондратов

Роль государства в экспорте капитала из России	834
--	-----

Былое

А.Д. Ноздрачёв, Е.Л. Поляков, С.Ю. Вербин

Почему Иван Петрович Павлов не стал дважды лауреатом Нобелевской премии	844
---	-----

Научная жизнь

С.В. Пирожкова

Сохраняя память о великом мыслителе	854
-------------------------------------	-----

В мире книг

Рецензируется: С.А. Лебедев, С.Н. Коськов “Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая”	857
--	-----

Официальный отдел

Юбилей. — Награды и премии	861
Международная энергетическая премия “Глобальная энергия” 2014 года	863

CONTENTS

Vol. 84, No. 9, 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

General Meeting of the Russian Academy of Sciences

First Steps of the United Academy of Sciences. <i>The Diary of the General Meeting of the RAS</i>	771
Opening Address of the Russian Academy of Sciences President Academician V.E. Fortov	774
About the New Charter of the Russian Academy of Sciences. <i>Speech by RAS Vice-President Academician V.V. Kozlov</i>	778
Medicine Opens a Wide Field for Joint Activity of Scientists. <i>Speech by RAS Vice-President Academician I.I. Dedov</i>	781
The Formation and Development of Agricultural Science in Russia. <i>Speech by RAS Vice-President Academician G.A. Romanenko</i>	785
Addresses of the Participants of the General Meeting of the RAS: Academicians V.A. Sadovnichiy, T. Ya. Habrieva, V.I. Sergienko, V.A. Chereshnev, A.L. Aseev, B.S. Kashin, M.A. Pogosyan, R.S. Akchurin, Yu.A. Trutnev, A.N. Konovalov, V.N. Charushin, V.A. Rubakov, Yu.S. Osipov, V.V. Kozlov	788
My Life amid the Quantum Fields. <i>Report by the Laureate of the M.V. Lomonosov Grand Gold Medal 2013 Academician L.D. Faddeev</i>	797
On the Charter of the Russian Academy of Sciences. <i>The Resolution of the General Meeting of the RAS</i>	805
About the President of the Russian Academy of Sciences. <i>The Resolution of the General Meeting of the RAS</i>	805
About the Presidents of the Russian Academy of Agricultural Sciences and Russian Academy of Medical Sciences. <i>The Resolution of the General Meeting of the RAS</i>	806
On the Limits of the Number of Members of the Russian Academy of Sciences. <i>The Resolution of the General Meeting of the RAS</i>	806
On the Election of Vice-presidents of the Russian Academy of Sciences. <i>The Resolution of the General Meeting of the RAS</i>	807
On the Election of Members of the Presidium. <i>The Resolution of the General Meeting of the RAS</i>	807
On the Election of the Chief Scientific Secretary of the RAS Presidium. <i>The Resolution of the General Meeting of the RAS</i>	809

Science and Society

M.I. Kleandrov

Problems of the Judiciary and Academic Science	810
--	-----

On the Rostrum of the RAS Presidium

V.I. Danilov-Danilian, A.N. Ghelfan

Extraordinary Flooding in the Amur River Basin	817
The Trouble of the All-Russian Scale: how to Avoid it? <i>Paper Discussion</i>	823

Review

V.P. Savinykh, V. Ya. Tsvetkov

Geodata as a System Information Resource	826
--	-----

Discussion Forum

G.S. Rozenberg

Holism + Reductionism: Two Roads to the Temple	830
--	-----

Point of View

D.I. Kondratov

The Role of the State in the Export of Capital from Russia	834
--	-----

Bygone Times

A.D. Nozdrachev, E.L. Polyakov, S. Yu. Verbin

Why Ivan Petrovich Pavlov didn't Become a Double of the Nobel Prize Laureate	844
--	-----

Science News

S.V. Pirozhkova

Preserving the Memory of the Great Thinker	854
--	-----

In the Book World

Reviewed: S.A. Lebedev, S.N. Koskov "Epistemology and Philosophy of Science.
Classical and Non-Classical"

857

Official Section

Anniversaries. Awards and Prizes	861
The International Energy Prize "Global Energy" 2014	863

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

DOI: 10.7868/S0869587314090084

ПЕРВЫЕ ШАГИ ОБЪЕДИНЁННОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ДНЕВНИК ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

27 марта 2014 г. в Москве проходило Общее собрание РАН — первое после состоявшегося ровно за полгода до этого принятия Федерального закона № 253 “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”. На него в соответствии с предписанной Законом новой структурой РАН съехались действительные члены и члены-корреспонденты Российской академии наук, Российской академии медицинских наук и Российской академии сельскохозяйственных наук. Главная задача, стоявшая в этот день перед собравшимися, заключалась в принятии Устава объединённой академии, с тем чтобы, дополнив общие положения Закона № 253 положениями главного внутреннего нормативного документа, придать академии полноценный юридический статус.

Собрание открылось вступительным словом президента РАН академика **В.Е. Фортова**, отметившего, что принятие Закона о РАН оказалось трудным, академическому сообществу удалось отстоять лишь часть своих требований, но, поскольку Закон принят, необходимо действовать в определённых им рамках. По мнению В.Е. Фортова, сегодня нужно использовать преимущества, которые обеспечивают интеграция трёх академий, расширение экспертных функций РАН, налаживание взаимодействия с Федеральным агентством научных организаций, продолжение активного участия РАН в деятельности академических институтов. Но чтобы это стало возможным, необходимо принять Устав объединённой академии, проект которого представляет собой хорошо выверенный документ, плод долгой работы и компромиссов.

В продолжение выступления В.Е. Фортова и.о. председателя Комиссии по Уставу РАН, вице-президент РАН академик **В.В. Козлов** более детально охарактеризовал проект Устава и процедуру его утверждения, рассказал об основных содержательных направлениях, на которые разбиваются около тысячи поступивших предложений и замечаний, и о причинах отклонения части из них, продиктованного главным образом несоответствием этих предложений российскому законодательству.

Затем последовали выступления новых вице-президентов РАН — президентов РАН и РАСХН, поддержавших лично и от имени своих академий проект Устава РАН.

Академик **И.И. Дедов** охарактеризовал основные направления деятельности возглавляемой им Российской академии медицинских наук, отметив те из них, которые уже сегодня представляют собой плод трудов учёных разных областей знания, и те, которые не только требуют интеграции различных дисциплин, но находятся на стыке фундаментальных и прикладных исследований.

Академик **Г.А. Романенко** согласился, что Закон о РАН нуждается в поправках, но они — дело будущего. Он поделился опытом РАСХН, которая на протяжении своей 85-летней истории неоднократно реформировалась. Несмотря на это, учёным, во-первых, удавалось сохранять и развивать научные школы, а во-вторых, они сумели создать аграрный научно-производственный комплекс, эффективное функционирование которого дало весомые результаты практически во всех областях земледелия, животноводства, пищевой индустрии.

Далее состоялось обсуждение проекта Устава РАН, в котором приняли участие академики **В.А. Садовничий, В.А. Черешнев, Б.С. Кашин, М.А. Погосян, Р.С. Акчурин, Ю.А. Трутнев, А.Н. Коновалов, В.А. Рубаков, Ю.С. Осипов, Т.Я. Хабриева, В.И. Сергиенко, А.Л. Асеев, В.Н. Чарушин**. Все выступавшие поддержали предложенный вариант Устава, высоко оценив проделанную Комиссией по Уставу РАН работу, в том числе по приёму и обработке сотен предложений относительно его содержания. Академики единодушно отметили, что все

существующие недочёты могут быть устранены позднее, но если сосредотачиваться на них сейчас, то это может привести к самым нежелательным последствиям, в частности, поставить академию вне правового поля или позволить навязать ей Устав, разработанный в Министерстве науки и образования РФ. Большинство участников прений по проекту Устава также выразили уверенность в том, что объединение трёх академий создаёт мощную научную организацию, обладающую огромным потенциалом и перспективами. Поднимались и вызывающие тревогу вопросы, прежде всего связанные с взаимодействием академии и институтов РАН в регионах, предлагаемыми системами и методами оценки научного труда, увеличением грантовой составляющей финансирования науки.

По окончании прений академик В.В. Козлов ответил на ряд вопросов, поступивших Общему собранию по проекту Устава, а также состоялось выступление академика Ю.С. Осипова по вопросу процедуры назначения советников РАН, после которого В.Е. Фортов предложил поручить рассмотрение этого вопроса Президиуму РАН. Затем было проведено открытое голосование членов Общего собрания — академиков и членов-корреспондентов РАН, РАМН и РАСХН, по результатам которого Устав был утверждён большинством голосов (1413 — за, 12 — против, 3 — воздержались).

Помимо принятия Устава членам обновлённой академии предстояло в соответствии с предписанным Законом № 253 порядком провести выборы Президиума РАН, вице-президентов РАН, главного учёного секретаря Президиума РАН. В связи с тем, что Президиум РАН был избран менее года назад сроком на 5 лет, членам Общего собрания было предложено сохранить уже имеющийся состав и ввести в него сверх этого 18 новых членов — по 9 человек от каждой из двух присоединённых к “большой” РАН академий, по кандидатурам которых накануне было проведено голосование на общих собраниях РАМН и РАСХН. В.Е. Фортов также сообщил, что в соответствии с Законом о РАН и реорганизации государственных академий действующий президент РАН исполняет свои обязанности в течение трёх лет со дня проведения первого собрания объединённой академии, а президенты РАМН и РАСХН на тот же срок наделяются полномочиями вице-президентов РАН. Все остальные вице-президенты, избранные Общим собранием в мае 2013 г., были включены в бюллетени для тайного голосования, как и кандидаты в члены Президиума РАН и академик И.А. Соколов, баллотировавшийся на пост главного учёного секретаря Президиума РАН. После утверждения состава Счётной комиссии был объявлен перерыв для проведения голосования и подсчёта его итогов.

Вечернее заседание открылось вручением золотых медалей имени выдающихся учёных 2013 г. исследователям, внёсшим значительный вклад в развитие различных областей научного знания и научно-технический прогресс, авторам крупных достижений, имеющих теоретическую и практическую ценность. Награды были вручены:

золотая медаль им. И.В. Курчатова — академику **Евгению Николаевичу Аврорину** за цикл работ, посвящённых разработке методов физических исследований свойств веществ при ядерных взрывах, получению уникальных экспериментальных данных по непрозрачности и ударной сжимаемости веществ в области температур килоэлектронвольт и давлений пикобар, условиям термоядерного горения дейтерий—дейтерий и дейтерий—третий систем, вопросам контроля и нераспространения ядерного оружия;

золотая медаль им. Л.Д. Ландау — академику **Семёну Соломоновичу Герштейну** за открытие закона “Сохранение векторного тока и аналогия между электромагнитными и слабыми взаимодействиями”;

золотая медаль им. А.М. Прохорова — академику **Ивану Александровичу Щербакову** за цикл работ “Процессы трансформации энергии возбуждения в активных средах лазеров”;

золотая медаль им. А.П. Александрова — академику **Игорю Дмитриевичу Спасскому** за основополагающий вклад в развитие атомного флота России;

золотая медаль Д.И. Менделеева — академику **Илье Иосифовичу Моисееву** за выдающиеся работы в области катализа и энергосберегающих технологий;

золотая медаль им. А.М. Бутлерова — академику **Александру Ивановичу Коновалову** за выдающиеся работы в области органической химии (церемония награждения состоялась на торжественном заседании Президиума Казанского научного центра РАН в январе 2014 г.);

золотая медаль им. В.И. Вернадского — академику **Самвелу Самвеловичу Григоряну** за работы в области наук о Земле.

Затем главный учёный секретарь Президиума РАН академик **И.А. Соколов** представил лауреатов высшей награды Российской академии наук. Большая золотая медаль им. М.В. Ломоносова 2013 г. была присуждена академику **Людвигу Дмитриевичу Фаддееву** за выдающийся вклад в квантовую теорию поля и теорию элементарных частиц и иностранному члену РАН профессору **Питеру Дэвиду Лаксу** (США) за выдающийся вклад в теорию гидродинамики солитонов. Поскольку профессор П.Д. Лакс не смог лично присутствовать на вручении, И.А. Соколов зачитал присланное им в адрес Общего собрания РАН письмо. После этого традиция выступлений лауреатов Большой золотой медали им. М.В. Ломоносова на общих собраниях РАН с научными докладами была продолжена академиком Л.Д. Фаддеевым, представившим доклад под названием “Моя жизнь среди квантовых полей”.

В завершение работы Общего собрания его участники утвердили постановление “О предельном количестве членов Российской академии наук”. Согласно предписаниям Закона № 253 в Правительство РФ было направлено предложение утвердить предельное число членов — 2154 человек, в том числе академиков РАН — 948 человек, членов-корреспондентов РАН — 1206 человек. Затем академик В.Е. Фортов предоставил слово председателю Счётной комиссии по проведению тайного голосования по избранию вице-президентов РАН, членов Президиума РАН и главного учёного секретаря Президиума РАН академику **Б.Ф. Мясоедову**, огласившему результаты голосования. Все кандидатуры, кроме кандидатуры академика Е.П. Велихова, были поддержаны большинством голосов. Общее собрание утвердило протоколы заседания Счётной комиссии по всем трём типам кандидатур и соответствующие постановления. По окончании этой процедуры президент РАН академик В.Е. Фортов в своём заключительном слове поздравил вновь избранных вице-президентов РАН, членов Президиума РАН и главного учёного секретаря Президиума РАН и объявил первое Общее собрание объединённой академии закрытым.

С.В. ПИРОЖКОВА,
кандидат философских наук
pirozhkovasv@gmail.com

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

DOI: 10.7868/S0869587314090102

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕЗИДЕНТА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК АКАДЕМИКА В.Е. ФОРТОВА

Разрешите мне открыть первое Общее собрание объединённой Российской академии наук. Сегодня мы должны рассмотреть следующие вопросы. Первый вопрос повестки дня — обсуждение и принятие нового Устава Российской академии наук. Это центральный и самый главный для нас пункт программы. Второй вопрос. Мы должны провести выборы Президиума Академии наук, вице-президентов, главного учёного секретаря Президиума РАН, председателей региональных отделений.

Кроме того, нам предстоит утвердить предложения по предельной численности членов академии, а также по бюджету науки на 2015 г. (это требование закона). Далее в программе Общего собрания — награждение Большой золотой медалью им. М.В. Ломоносова и научная лекция лауреата, а также вручение других академических наград.

Я должен проинформировать вас о том, что два дня назад Президиум РАН получил телеграмму от академика Е.П. Велихова с предложением обратиться от имени Общего собрания к Президенту России с просьбой о законодательной отмене положения двух федеральных законов относительно принятой сегодня двухступенчатой (академики и члены-корреспонденты) системе членства в Российской академии наук. Вчера этот вопрос был рассмотрен на заседании Президиума РАН. Принято решение перенести обсуждение этого вопроса на более поздний срок.

Анализируя события последнего периода, нельзя не увидеть, что это был особый, полный драматизма, сложный год в нашей 300-летней истории. Первая половина года прошла под знаком выборов руководства академии, обсуждения стратегии и предлагаемых кандидатами моделей реформ. Выборы состоялись при ясном понимании необходимости преобразований, и сразу же после выборов были предприняты первые шаги по самореформированию.

Ситуация радикальным образом изменилась 27 июня, когда правительство неожиданно для всех внесло в Государственную думу Закон о реформировании государственных академий. Среди многих новаций в законе прописано требование объединить РАН, РАМН и РАСХН в одну Российскую академию наук. Именно поэтому мы собрались сегодня в этом зале.

Несколько слов о самой реформе. Как вы хорошо знаете, исходный вариант предложенного нам Закона о реформе вызвал резкий протест и острое неприятие всего научного сообщества. Проект закона предполагал полную ликвидацию РАН, вводил бюрократическую систему управления наукой, которая, как мы знаем, на практике оказалась бы стопором для любого творческого дела, губительным для наших академий. Мы столкнулись с очень опасной, я бы сказал, критически опасной попыткой чиновников переделать нашу академию по зарубежным образцам, превратить наши академии наук из творческих и многопрофильных организаций в мёртвые бюрократические структуры, где чиновники и “эффективные” менеджеры, а не учёные будут руководить научными исследованиями. А ведь мы помним, что ещё основатель нашей академии М.В. Ломоносов предупреждал, что не нужно допускать возможности “властвовать над наукой людям мало учёным, которые, однако, хотят, чтобы их за учёных почитали”.

В начальном варианте реформы предполагалось:

- ввести запрет академиям наук заниматься научными исследованиями;
- полностью отстранить государственные академии от управления институтами;
- существенно сократить количество научных институтов и численность научных сотрудников; и многое другое, что разрушает академическую науку в стране.

Не буду излагать перипетии борьбы против законопроекта о реформе академий. Подавляющее большинство из вас принимало самое активное участие в этих событиях. Надо сказать, что во многом благодаря действиям научного сообщества, движения “1 июля”, активной позиции президиумов наших академий, всех учёных страны в первоначальный текст законопроекта стало возможным внести кардинальные изменения. Нам удалось многое, хотя, к сожалению, не всё, что хотелось.

Удалось остановить ликвидацию академий наук, их региональных отделений и научных центров. Удалось исключить из проекта положение о возможности лишения академических званий. Удалось сохранить право академии заниматься

наукой. Удалось расширить функции РАН в части координации, контроля и финансирования фундаментальных исследований в масштабах всей страны.

Кроме того, на РАН возложены принципиально новые функции: формирование научно-технической политики страны; определение приоритетов научных исследований; оценка результативности научных организаций и их эффективности.

Теперь по действующему законодательству все федеральные органы исполнительной власти обязаны представлять в РАН информацию о своей научной деятельности. Сами же органы государственной власти не вправе вмешиваться в деятельность академии и препятствовать осуществлению стоящих перед ней задач.

Академии поручено проводить экспертизу важнейших научно-технических программ и проектов, осуществляемых в России, а также вести мониторинг и оценивать работу любых государственных научных организаций, которые занимаются фундаментальными исследованиями.

Академии поручено разрабатывать предложения по формированию научно-технической политики страны, формулировать приоритетные направления фундаментальных и поисковых исследований, представлять в правительство предложения по объёму бюджетного финансирования всех секторов науки России. Кроме того, РАН является главным распорядителем бюджетных средств, предназначенных для обеспечения деятельности региональных отделений — Сибирского, Уральского и Дальневосточного. Против этого очень многие чиновники возражали. Удалось добиться того, чтобы Федеральное агентство по научным организациям подчинялось непосредственно правительству, а не Министерству образования и науки.

Сейчас ФАНО проходит ответственный этап становления. Мы оказываем агентству самую широкую поддержку, но нам (я имею в виду ФАНО и Российскую академию наук) ещё предстоит отработать принципы, технику и детали нашего дальнейшего сотрудничества.

Теперь о стоящих перед нами задачах. Одна из центральных — это взаимодействие с директорским корпусом, научными коллективами. Необходимо отработать механизмы такого взаимодействия, усилить влияние академии. Это, как вы понимаете, очень непростой вопрос.

В качестве особо важной задачи мы выдвигаем проблему директорского корпуса, выступая категорически против практики управления институтами “эффективными менеджерами”. Достаточно вспомнить, к чему привёл такой подход в 1990-е годы, когда страна практически лишилась прикладной науки и наукоёмкой промышленности.

Нам удалось добиться того, что назначение директоров институтов будет происходить исключительно по результатам выборов в научных кол-

лективах. Но предварительно предлагаемые кандидатуры будут согласовываться с Президиумом Российской академии наук, затем — рассматриваться специальной кадровой комиссией при президентском Совете по науке. Эту комиссию возглавляет президент РАН. Иначе говоря, чиновники теперь имеют мало отношения к назначению директоров и руководителей институтов.

Нам ещё предстоит научиться в полной мере использовать содержащиеся в Законе о реформе полезные элементы и демпфировать действие сохранившихся в нём вредных для науки элементов. В частности, следует научиться использовать преимущества интеграции трёх академий — РАН, РАСХН и РАМН — в единое целое. Это очень ответственная и интересная задача, учитывая большие творческие и организационные возможности отраслевых академий. Я призываю учёных объединяемых академий начать работать именно в междисциплинарном, интегральном ключе. Повторяю, здесь у нас широкие перспективы.

Не думаю, что сегодня, обсуждая Устав, нам следует возвращаться к Закону о реформе РАН. Закон принят. Он стал объективной реальностью, в которой нам предстоит работать.

Мы все хорошо понимаем, что от практической реализации закона сегодня зависит очень многое. Как говорил выдающийся президент нашей академии Анатолий Петрович Александров, принятие закона — это 5% дела, а 95% — это его реализация. Убеждён, что у нас ещё будет возможность указами Президента РФ и подзаконными актами корректировать и исправлять дефекты закона, наносящие вред отечественной науке.

К сожалению, не все наши предложения, как вы знаете, в полной мере учтены законодательно. В первую очередь это относится к положению, в соответствии с которым все исследовательские институты работают в составе Федерального агентства научных организаций, а также к непростому вопросу присоединения медицинской и сельскохозяйственной академий к РАН.

С учётом этих проблем, пониманием их сложности и важности, по инициативе Председателя Совета Федерации В.И. Матвиенко была образована специальная комиссия с участием трёх академий. Комиссии поручено разрабатывать и вносить необходимые изменения в законодательные акты, а также осуществлять мониторинг реализации закона.

В принятом законе и в Уставе РАН особо выделена экспертная функция, которую будет осуществлять объединённая Российская академия наук. Работа в этом направлении уже начата. Группа академиков, ведущих специалистов в области экономики, под руководством А.Д. Некипелова, С.Ю. Глазьева и В.И. Ивантера подготовила для руководства страны обширный доклад о перспективах экономического развития России. Недавно в Ново-Огарёве Президент РФ В.В. Пу-

тин провёл экономическое совещание по этому докладу и дал работе высокую оценку.

Академией проведён содержательный анализ инновационной политики. На заседании Президиума РАН был заслушан доклад заместителя министра экономического развития А.Н. Клепача о перспективах инновационного экономического роста в стране, прозвучало несколько содержательных предложений. Академией подготовлен, рассмотрен и направлен руководству страны концептуальный доклад президента ОАО «РЖД» В.И. Якунина, академиков Г.В. Осипова и В.А. Садовниченко о Транссибирском мегапроекте. Мы и далее планируем обсуждение подобных стратегических, важных для страны мега- и гига-проектов.

В последней редакции закона нам удалось отстоять право академии заниматься научной деятельностью, что, как это ни покажется парадоксальным, встречало сильное возражение у некоторых высокопоставленных чиновников. Именно поэтому в Уставе предусмотрена возможность организации в РАН новых научных центров, институтов.

Одна из важных и очень непростых задач — выстраивание бюджетного процесса в новых условиях. Сегодня получены средства не только на работу академии и на академические стипендии в объёме 3.8 млрд. руб., но и на научные программы фундаментальных исследований Президиума и отделений РАН. Эти программы, объём финансирования которых составляет около 4.5 млрд. руб., согласованы с руководством страны, и мы надеемся продолжать их в ближайшие годы. Готовятся следующие научные программы: четыре комплексные программы фундаментальных исследований Президиума РАН по стратегическим направлениям развития науки, определённым Президентом РФ (медицина и науки о жизни, Арктика — Север России — математическое моделирование, исследования в интересах обороны страны), в рамках которых предполагается тесное сотрудничество объединённых академий; действуют 42 программы фундаментальных исследований Президиума и 69 программ отделений РАН. Здесь мы нашли полную поддержку ФАНО, его руководителя М.М. Котюкова, с которым у нас сложились добрые деловые отношения. Как вы помните, в 2012 г. благодаря усилиям Президиума РАН удалось отстоять программу фундаментальных исследований трёх государственных академий наук. Финансирование этой программы будет продолжено до 2017 г., как это прописано в законе, что обеспечит институтам гарантированное финансирование в ближайшие годы.

Что касается отчёта о нашей деятельности, то сводный отчёт трёх академий был рассмотрен и одобрен на заседании Координационного совета по программе фундаментальных научных исследований и будет направлен в Правительство РФ в ближайшее время. Интегральные показатели ра-

боты свидетельствуют, что наши академии наук являются сегодня ведущими организациями, осуществляющими научные исследования в Российской Федерации и в мире по широкому спектру фундаментальных и прикладных проблем. Получая всего 18% государственного финансирования науки, государственные академии обеспечивают более половины всей научной продукции страны. По иным показателям академическая наука также занимает ведущие позиции. Сделанное нами в науке — это лучший ответ нашим противникам, развернувшим в СМИ оголтелую кампанию по дискредитации Российской академии наук.

В соответствии с Законом о реформе, Общее собрание должно дать рекомендации об объёме бюджетных средств, направляемых на финансирование фундаментальных исследований. Согласно расчётам, для того чтобы Россия вернулась в число стран-лидеров в науке, необходимо обеспечить увеличение расходов на научные исследования до 3.5% ВВП (сегодня этот параметр составляет менее одного процента). При этом доля затрат на фундаментальную науку в ВВП должна увеличиться вдвое. Если не возникнет возражений, то эти рекомендации от имени Общего собрания будут направлены в Правительство РФ.

Как я уже говорил, сегодня в повестке дня стоит очень ответственный вопрос — вопрос об объединении трёх академий наук в одну Российскую академию наук. Принципы этого объединения изложены на страницах нового Устава, который нам предстоит обсудить и принять. В соответствии с законом новая РАН образуется путём присоединения, я подчёркиваю это слово, медицинской и сельскохозяйственной академий к «большой» академии. Этим определяется характер формирования Президиума РАН и руководящих органов объединённой академии. После принятия Устава мы должны представить его в правительство для утверждения. Поверьте, это совсем непростое дело. Появляется всё больше управленцев-чиновников, желающих «поруководить» академиями, и надо чётко понимать, что без Устава академия существовать не может. Она утрачивает легитимность, оказывается как бы вне закона. Наши противники уже подготовили свой, чиновничий, вариант проекта Устава. Нетрудно представить, что там будет написано!

Поэтому нам необходимо принять Устав, полностью соответствующий действующему законодательству. Не только Закону о реформе, но и Закону о науке, который продолжает действовать, и Закону о бюджетных организациях. В предлагаемом проекте Устава совмещены все эти законодательные элементы.

Представленный проект Устава подготовлен комиссией под руководством академика В.В. Козлова. В комиссию входили представители трёх академий, всех региональных и тематических отделений, наши ведущие юристы во главе с вице-пре-

зидентом РАН Т.Я. Хабриевой. Хотел бы подчеркнуть некоторые особенности предлагаемого Устава, не предвосхищая выступления академика В.В. Козлова.

Первое. Основу Устава составляет принцип преемственности и максимально полного учёта академических традиций: внутриакадемической демократии, свободного высказывания и обсуждения любых вопросов, касающихся академической жизни и организационного развития. В Уставе заложен важный для нас принцип выборности — от младшего научного сотрудника до президента академии. Академия — это не чиновничья вертикаль, здесь царит демократический принцип, когда все вопросы решаются коллегиально.

Второе. Проект Устава строго следует Закону о реформе академий, Закону о науке и другим законам России. Мы не можем и не будем нарушать законы своей страны.

Третье. В проекте Устава предложено решение весьма значимых проблем, которые стоят перед нами. В первую очередь это проблема руководящих кадров. В Уставе предусмотрена ротация, руководящую выборную должность в академии наук можно занимать не более двух сроков по пять лет. Предполагаются и возрастные ограничения в той мере, в какой они вводятся законодательством страны.

Четвёртое. Академики присоединяемых академий становятся академиками РАН. Институт членов-корреспондентов РАН сохраняется. Члены-корреспонденты присоединяемых академий наделяются статусом членов-корреспондентов объединённой РАН сразу же после принятия нами Устава и его утверждения правительством, не дожидаясь окончания трёхгодичного переходного периода. Я должен особо отметить, что это традиционная для наших академий двухступенчатая система членства чётко прописана сразу в двух законах — в Федеральном законе о реформе РАН и в Законе о науке, поэтому она содержится и в Уставе Российской академии наук.

После принятия Общим собранием новый Устав объединённой академии, как я уже говорил, должен быть утверждён Правительством РФ. Мы провели ряд независимых экспертиз текста Устава у юристов Института государства и права РАН, Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ, Правового управления Администрации Президента и в ряде министерств. Устав был детально обсуждён и получил поддержку трёх наших академий на заседаниях их президиумов и научных собраниях, во всех тематических и региональных отделениях. Его текст был выложен в Интернете для широкого обсуждения, он подробно обсуждался в прессе и в научных институтах. Отделения академии рассмотрели Устав на своих общих собраниях и проголосовали в его поддержку.

Уставная комиссия под руководством академика В.В. Козлова получила более четырёхсот замечаний, дополнений и предложений от отделений, институтов и отдельных учёных. Большая их часть была учтена в доработанном и предложенном для сегодняшнего обсуждения проекте Устава.

Не предвосхищая предстоящее обсуждение, хочу просить вас взглянуть на ситуацию под следующим углом зрения. Документы такого рода, как вы хорошо понимаете, — результат многофакторного компромисса. Очень часто улучшение текста по одному критерию приводит к ухудшению по другому. Сейчас в проекте приоритетный критерий — соответствие действующему законодательству.

Разумеется, представленный академией проект Устава можно и дальше обсуждать и улучшать, и мы готовы принять все конструктивные предложения, которые будут способствовать совершенствованию главного документа Российской академии наук. Однако на данном этапе я рекомендовал бы Общему собранию остановиться именно на том варианте Устава, который уже разработан, прошёл проверку на непротиворечивость, юридически выверен и во многом уже согласован в правительстве, обсуждался с руководством страны. Именно этот вариант Устава имеет сегодня наибольшие шансы быть утверждённым правительством.

Призываю всех членов академии сегодня сосредоточиться на главном — на принятии предлагаемого варианта Устава, отбросив, если это возможно, детали и улучшения. Для этого будет достаточно времени, ведь нам предстоит трёхлетний переходный период. Принятие Устава позволит двигаться вперёд, работать, отстаивать свои интересы, проводить преобразования и развиваться в соответствии с академическими нормами демократии и самоуправления, а не под внешними, часто деструктивными, воздействиями.

Сейчас наша работа над Уставом должна вестись в строгих академических рамках, быть основанной на чёткой логике, корректности и этике. И тогда мы сумеем найти общий язык с теми, кто заинтересован в развитии страны, получим поддержку Правительства РФ и Президента, сможем защититься не только от псевдореформ, но и от любых попыток агрессивного невежества нанести ущерб российской науке.

Как я уже говорил, Устав будет направлен в правительство для согласования и утверждения. Поэтому я просил бы собрание разрешить Президиуму в процессе этой работы вносить технические (несущественные) корректировки в текст Устава.

Завершая выступление, я прошу, уважаемые коллеги, вашей поддержки, понимания и поддержки. Как говорил академик Пётр Леонидович Капица, “в жизни человек с выдержкой всегда побеждает. А выдерживать надо ... годами”.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

DOI: 10.7868/S0869587314090175

О НОВОМ УСТАВЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ВЫСТУПЛЕНИЕ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТА РАН АКАДЕМИКА В.В. КОЗЛОВА

Я представляю проект Устава Российской академии наук, разработанный уставной комиссией РАН. Комиссия создана 29 октября 2013 г. В её состав вошли представители всех 13 отделений (в том числе члены РАМН и РАСХН), а также трёх региональных отделений — всего 31 человек. Была проведена большая работа. Академик В.Е. Фортов уже сказал, что речь шла о написании нового Устава Российской академии наук в связи с выходом Федерального закона № 253 “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”.

Комиссия заседала в полном составе восемь раз. Последнее заседание состоялось 25 марта 2014 г. По предложению Президиума РАН было рассмотрено предложение академика Ю.С. Осипова вернуться к норме действующего Устава 2007 г., согласно которой изменения Устава должны приниматься квалифицированным большинством. Напомню, что в соответствии с нашими традициями Устав принимается простым большинством голосов путём открытого голосования, а изменения — двумя третями голосов. Комиссия внимательно рассмотрела этот вопрос и предложила оставить редакцию Устава без изменений.

В подготовке проекта Устава ключевую роль играла рабочая группа уставной комиссии, в которую, в частности, входили юристы из Института государства и права РАН, а также из Института законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ. Всем им я выражаю сердечную благодарность за большую и очень кропотливую работу.

Предложения и замечания к проекту Устава РАН поступали в комиссию как от отдельных членов академий, так и от отделений, региональных отделений и региональных научных центров РАН. Активное участие в рецензировании проекта Устава на разных этапах его подготовки приняли представители Российской академии медицинских наук, Российской академии сельскохозяйственных наук, региональные отделения РАН (Сибирское, Уральское, Дальневосточное), региональные научные центры (Южный научный

центр), академики РАН (Г.А. Месяц, С.М. Алдошин, В.А. Рубаков и другие), многие члены-корреспонденты РАН, ведущие сотрудники аппарата Президиума РАН, а также научные сотрудники академических институтов, переданных в ведение ФАНО. От них поступило 940 предложений и поправок к проекту Устава РАН. Все эти предложения были внимательно рассмотрены.

Важными представляются предложения, касающиеся тех норм, которые скупо или нечётко прописаны в законе № 253, в частности, правового положения региональных отделений и региональных научных центров. В отношении региональных отделений Комиссия по Уставу РАН решила, что в проект целесообразно включить только основные положения о региональных отделениях, не противоречащие закону № 253. К таким положениям, регулирующим правовой статус региональных отделений, комиссия отнесла предложения о закреплении в проекте Устава механизма привлечения к работе отделений научных сотрудников и иных учёных из регионов, о включении нормы о согласовании распределения вакансий, выделенных региональному отделению для избрания членов РАН, с бюро отделений РАН, о процедуре избрания и утверждения в должности руководителя регионального отделения РАН и некоторые другие. Такой подход не создаст препятствий для закрепления в уставах региональных отделений РАН большинства предложений об их правовом статусе.

Уставная комиссия также пришла к решению о включении в проект Устава необходимого минимума норм о правовом статусе региональных научных центров, не вступающих в противоречие с законом № 253 и не выходящих за его рамки. Напомню, что в соответствии с Федеральным законом все юридические лица, кроме региональных отделений, в том числе и наши региональные научные центры, переданы в ведение ФАНО. Тем не менее в законе сохранено право Академии наук создавать региональные научные центры. Это важный аспект региональной деятельности и региональной политики. Нам придётся заново осмысливать, выстраивать и достраивать региональную структуру академии. Были учтены предложения и

замечания по предмету деятельности РАН, как основной, так и дополнительной.

При подготовке проекта Устава активно обсуждался вопрос о том, какое структурное звено РАН вправе от её имени осуществлять возложенное на Академию наук законом № 253 научно-методическое руководство деятельностью научных организаций и учреждений высшего образования. В итоге комиссия сошлась во мнении, что научно-методическое руководство осуществляют региональные отделения РАН совместно с её тематическими отделениями.

Комиссия по Уставу РАН с благодарностью приняла предложения и замечания, направленные на его совершенствование как юридического документа, в том числе на улучшение редакции тех или иных его пунктов, исправление фактических ошибок, допущенных при подготовке проекта Устава, устранение противоречий между положениями проекта и нормами российского законодательства, исключение из проекта положений, имевших двойственное толкование, и т.п.

Учесть все поступившие предложения и замечания было невозможно по следующим причинам. Основная причина отклонения предложений (около 90%) при внесении поправок в проект Устава — это противоречие законодательству Российской Федерации в целом и Федеральному закону № 253 в частности. Многие замечания возникли в связи с тем, что закон потребовал включения в проект Устава РАН положений, которые меняли знакомые всем нам нормы Устава 2007 г. Рецензенты проекта Устава этого не учитывали и формулировали предложения, направленные фактически на восстановление в проекте положений 2007 г., что не могло быть принято комиссией. В качестве примера можно привести закрепление законом № 253 за Общим собранием полномочий избрания академиков-секретарей отделений РАН, которые по Уставу 2007 г. избираются общими собраниями отделений РАН и утверждаются в должности на Общем собрании РАН.

Приведу ещё один пример. Согласно закону № 253 главный учёный секретарь Президиума РАН теперь избирается Общим собранием академии (п. 2 ст. 12). Поступали предложения о том, чтобы эту очень важную для Академии наук должность назвать по-другому — главный учёный секретарь Российской академии наук.

Отклонялись предложения, вступавшие в противоречие с Федеральным законом и по другим причинам. В частности, было много дельных, полезных и справедливых предложений о дополнении разделов проекта Устава, касающихся целей, задач и функций Российской академии наук. Предложения о дополнении полномочий Общего собрания и Президиума РАН комиссия также была не вправе учесть, так как Федеральный закон содержит исчерпывающие, “закрытые” перечни

целей, задач, функций РАН, полномочий Общего собрания и Президиума РАН, которые не могут быть расширены в Уставе. Это существенный момент. Приступая вместе с моими коллегами к работе над Уставом, я много раз перечитывал Федеральный закон и понял некоторые существенные моменты, на которые я (как неспециалист в таких вопросах) не сразу обратил внимание. Поэтому предложения, направленные на изменение или дополнение положений проекта Устава о целях, задачах, функциях РАН, полномочиях Общего собрания и Президиума РАН, отклонялись. Возможно, при доработке закона со стороны Академии наук будут предложены существенные поправки, касающиеся этих вопросов.

Многие предложения учитывались при работе над разделом о предмете деятельности РАН. Разработчики старались формулировать нормы проекта Устава наиболее широко, чтобы полномочие охватывало и конкретные, и частные его проявления.

В уставную комиссию часто поступали вопросы о том, кого теперь объединяет Академия наук и её отделения. Согласно закону в состав РАН входят только её академики, члены-корреспонденты и иностранные члены РАН (ст. 8), а участниками Общего собрания являются только члены РАН и иностранные члены РАН, что и было закреплено в проекте Устава. Устав 2007 г. предполагал участие в Общем собрании научных сотрудников РАН, делегированных подведомственными ей научными организациями. Федеральный закон исключил возможность их участия в работе Общего собрания.

В комиссию подавались предложения о закреплении в проекте Устава права академии создавать научные организации. Это функции, к которым мы привыкли. Такое право, как это следует из Федерального закона “О некоммерческих организациях”, можно закрепить за Академией наук как за бюджетным учреждением лишь в том случае, если это напрямую предусмотрено Федеральным законом. Но ни закон № 253, ни Федеральный закон “О науке и государственной научно-технической политике” таким правом Российскую академию наук не наделили. Поэтому при подготовке проекта Устава РАН указанные предложения мы также вынуждены были отклонить. Тем не менее принципиальная возможность Академии наук выступать с подобными предложениями обозначена в статье 16 представленного проекта Устава.

Значительная часть предложений касалась правового положения органов власти Российской Федерации и иных (кроме Российской академии наук) организаций, правовое положение которых определяется собственными уставами. Приведу пример. Предлагалось включить в проект Устава положение о том, что перечень организаций, в отношении которых Российская академия наук

осуществляет научно-методическое руководство, утверждается Правительством РФ. Подобное положение может содержаться только в нормах законодательства, определяющих полномочия Правительства РФ (то есть в Федеральном законе или указе Президента РФ).

Предложения, касающиеся статуса региональных отделений РАН и её региональных научных центров, также можно было учесть только в рамках тех полномочий Академии наук, которые она приобрела в отношении этих организаций на основании закона № 253. Предложения, которые касались непосредственно статуса организаций как самостоятельных юридических лиц, должны устанавливаться их собственными учредительными документами — уставами региональных отделений РАН. Отсылка к уставам этих организаций позволила учесть предложения о создании правовой основы для участия в деятельности Российской академии наук сотрудников научных институтов, в настоящее время переданных в ФАНО, и учёных из других научных и образовательных учреждений. В этих целях в проект Устава внесены положения о том, что в работе общих собраний отделений и региональных отделений РАН могут принимать участие представители научных организаций и организаций высшего образования соответствующего научного направления или соответствующего региона, если это предусмотрено положением об отделении или уставом регионального отделения.

К такой же группе предложений относятся предложения, касающиеся архивной и музейной деятельности Академии наук, которая регулируется не уставом организации, а законодательством об архивном деле и законодательством о музейном фонде Российской Федерации.

Активно выдвигались предложения о включении в проект Устава положений, направленных на регулирование таких отношений между РАН и ФАНО, которые требуют согласования на уровне договора. Устав и договор — документы, различные по своей правовой природе. В данном случае комиссия сочла возможным закрепить в Уставе те полномочия академии, которые она будет осуществлять совместно с ФАНО (как это прописано в Положении о ФАНО, утверждённом Правительством РФ).

Определённая группа предложений, которую мы тоже вынуждены были отклонить, предусматривала изменение некоторых устойчивых понятий и терминов, традиционно использовавшихся в уставах. Например, вносилось предложение заменить должность академика-секретаря должностью председателя отделения РАН, отделение РАН переименовать в тематическое отделение РАН и т.д. Эти изменения не затрагивали соответствующие понятия по существу, а касались только их словесного оформления.

Комиссия по Уставу РАН благодарна за все поступившие предложения. Даже если они не могли быть отражены в проекте Устава в предложенной редакции, члены комиссии искали подходящую форму для их учёта. Проект Устава дважды рассматривался на заседаниях Президиума РАН. Он обсуждался на расширенных заседаниях бюро всех отделений (включая РАМН и РАСХН), рассмотрен президиумами всех региональных отделений и получил одобрение. На общих собраниях многих отделений также поднимались вопросы, связанные с Уставом. Насколько мне известно, в тех случаях, когда принимались какие-то постановления, все они были направлены на то, чтобы поддержать проект.

Проект Устава в разных редакциях дважды направлялся в Правительство РФ на предварительное согласование. Были получены замечания Министерства образования и науки и Министерства финансов РФ. Уставная комиссия их внимательно изучила. Не все они учтены, но на все замечания комиссия отреагировала в представленном проекте. Предстоит серьёзная работа по утверждению Устава Правительством РФ, по регламенту на это отводится два месяца. Представленный проект Устава отвечает положениям Федерального закона № 253, но в нём сохранены и многие привычные и традиционные положения Устава РАН. Проект в полной мере соответствует требованиям статьи 3 “Устав Российской академии наук” Федерального закона № 253. Пришлось несколько по-иному его структурировать. В частности, в пункте 4 статьи 3 Федерального закона сказано о том, что Устав должен содержать сведения “о порядке и условиях избрания членов Российской академии наук и иностранных членов Российской академии наук”. В связи с этим в проект включён новый раздел IV “О порядке и условиях избрания членов Российской академии наук”, который по сути и по форме повторяет хорошо известное нам положение о выборах. Напомню, что ранее положение о выборах было отдельным внутренним документом.

Представленный проект Устава позволяет Российской академии наук активно работать в сложившихся условиях, взаимодействовать с академическими институтами, переданными в ведение ФАНО, влиять на научно-техническую политику в нашей стране. С другой стороны, предстоит большая работа по достраиванию обновлённой структуры академии, созданию сети научно-координационных советов, экспертных комитетов и комиссий, новых региональных научных центров и представительств РАН. Предлагаю принять Устав и продолжить конструктивную систематическую работу по утверждению Российской академии наук как высшего научного учреждения России.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

DOI: 10.7868/S0869587314090072

МЕДИЦИНА ОТКРЫВАЕТ ОБШИРНОЕ ПОЛЕ ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧЁНЫХ

ВЫСТУПЛЕНИЕ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТА РАН АКАДЕМИКА И.И. ДЕДОВА

Для меня большая честь представлять сегодня здесь Российскую академию медицинских наук, отмечающую в этом году 70-летие со дня своего основания. В 1944 г., принимая во внимание поистине героические усилия врачей во время Великой Отечественной войны (напомню, что 75% раненых удалось спасти и 90% больных вылечить), руководством СССР было принято решение об организации Академии медицинских наук СССР.

Вчера состоялось Общее собрание РАМН, на котором рассматривался и был единогласно поддержан проект Устава новой, объединённой РАН. Но всем присутствующим было немного грустно. Мне даже задали вопрос: на этом мы заканчиваем свою работу? Я ответил: нет, наука, и особенно медицинская, будет развиваться, более того, мы получаем новый импульс для творческой работы уже в стенах Российской академии наук. В некотором смысле мы возвращаемся к истокам, ведь соучредители РАМН были членами Академии наук СССР, но главное, помня о пути, который прошла за эти годы медицина, нельзя не признать, что такое возвращение обусловлено внутренней логикой её развития и вызовами сегодняшнего дня.

Учёные каждой из трёх представленных здесь академий, опираясь лишь на собственные силы, сделали всё, чтобы сохранить Россию и заложить фундамент будущего нашей страны. Медикам также пришлось отвечать на многие вызовы. Сначала это были инфекции, вирусные заболевания — холера, чума, сибирская язва, полиомиелит, в ходе борьбы с ними отечественная медицина решала множество сложных медицинских проблем. В годы Великой Отечественной войны медицина также преодолевала сложнейшие научно-практические, организационные, кадровые проблемы. Была организована сеть научно-исследовательских институтов профилактической медицины, удалось разработать отечественные технологии получения вакцин и сывороток, предупредить эпидемии и пандемии инфекционных и вирусных заболеваний. В наше время на первый план выдвинулась проблема неинфекционных заболеваний: онкологических, кардиологических, сахарного диабета, хро-

нических обструктивных болезней лёгких, нейродегенеративных болезней. Названные пять направлений формируют на настоящий момент более 70% экономических, медико-социальных, этических обременений, признанных Всемирной организацией здравоохранения и Организацией Объединённых Наций составляющими главного вызова мировому сообществу.

Сегодня Российская академия медицинских наук решением Правительства РФ имеет 520 вакансий и реально включает 442 действительных членов и членов-корреспондентов. К сожалению, за последние месяцы с 2013 по 2014 г. мы потеряли 26 своих коллег, всех их мы вчера вспомнили. Наша академия объединяет известные во всём мире школы, работающие в таких областях, как кардиология, кардиохирургия, нейрохирургия, перинатальная медицина, акушерство и гинекология. Наши получившие международное признание учёные-медики трудятся и в учреждениях РАМН, и в учреждениях, находящихся в ведении Министерства здравоохранения РФ и Федерального медико-биологического агентства.

Президиум РАМН и директора входящих в неё институтов подготовили подробный анализ исторического развития Академии медицинских наук, отечественных медицинских школ, творчества крупнейших учёных-медиков, которые определяли и определяют авторитет медицины в России и в мире. Моё выступление крайне ограничено регламентом, поэтому, опасаясь кого-то забыть, а значит, обидеть, я не буду подробно рассказывать о деятельности научных школ и учёных-медиков — с этой информацией каждый может ознакомиться на сайте Академии медицинских наук. Поскольку разделяющих нас институциональных перегородок больше не существует и нам предстоит создавать сообща инновационную медицину, решая прежде всего задачи налаживания эффективной кооперации, мне представляется целесообразным начать с общего обзора современной фундаментальной медицины и перспектив, которые открываются перед отечественным здравоохранением.

Итак, среди научных направлений биомедицины мы считаем приоритетными следующие:

- персонализированная медицина (как социально значимых, так и орфанных заболеваний),
- мозг и нейронауки,
- высокоэффективная геномика,
- постгеномные технологии,
- нанотехнологии в медицине,
- клеточные технологии,
- регенеративная медицина 3D и трансплантология.

Это, конечно, не полный перечень областей, в которых можно ожидать получения важных, практически значимых результатов, но именно названные направления фундаментальной медицины являются сегодня ключевыми, вокруг них мы можем консолидировать свои усилия, технологии и кадры, организовывать совместные проекты.

Если вводить общую формулу, характеризующую современную медицину, то это персонализированная медицина, включающая формулу “4P”:

- prediction (предсказание),
- prevention (предупреждение),
- personalization (персонализация),
- partnership (коллегиальность).

Таким образом, персонализированная медицина — это предсказательная, превентивная медицина, позволяющая прогнозировать риски заболеваемости на основе геномных особенностей как конкретного человека, так и целого этноса, индивидуально применять диагностические тесты и оказывать максимально эффективное индивидуальное лечение.

Предсказание рисков заболеваний стало реальным после того, как был расшифрован геном. Сейчас сложились великолепные условия для полномасштабного секвенирования ДНК. Россия вошла в международный проект, в котором ведётся изучение протеома человека. Благодаря этому возможно находить не только генетические предикторы рисков, но и постгеномные маркеры, помогающие проводить мониторинг здоровья и эффективности лечения. В частности, российская наука трудится над расшифровкой 18-й хромосомы, в генах которой запрограммированы причины возникновения болезни Альцгеймера, сахарного диабета, онкологических и многих других заболеваний. Когда изучаешь строение хромосом, удивляешься изобретательности природы, придумавшей, как защитить человека от разных угроз. Вместе с тем в организме человека остаются очень уязвимые точки. Узнать о них нам помогают геномные технологии. Мутация только одного гена приводит к развитию сложной, практически неизлечимой патологии. Всего таковых насчитывается около 5 тыс. Конкордантность для болезней с генетической предрасположенностью,

например сахарного диабета II типа, может составлять 100%. При этом один близнец может заболеть в 40 лет, а второй — в 80.

Присутствующие здесь коллеги — перинатологи, генетики, эмбриологи — предложили недавно совершенно фантастический метод, позволяющий определить, а также предупредить, нивелировать эти риски. Это так называемая предимплантационная генетическая диагностика. Представим себе этапы развития эмбриона: в результате трёх последовательных делений зиготы получается 8 бластомеров. На этой стадии уже можно взять один или два бластомера или материал бластоцисты, сделать генетический анализ на хромосомные, генные или полигенные аномалии и предсказать, возможно или нет развитие наследственных заболеваний.

Ярким примером персонализированной медицины является экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО), основанное на методике гиперувеличения. У женщины можно получить за один месячный цикл от 2 до 20 яйцеклеток и “сформировать” несколько эмбрионов, чтобы с помощью генетических технологий исключить наследственные болезни и определить здорового ребёнка. Можно привести в качестве примера очень многие моногенные и хромосомные аномалии, в частности, гемофилию, которой страдал царевич Алексей. Это “дамоклов меч” для семей с наследственными болезнями. Дети с такими редкими (орфанными) заболеваниями раньше были обречены, теперь же медицина позволяет прервать такую наследственную цепочку и подарить семье здорового ребёнка.

Уместно привести клинический случай из практики Эндокринологического научного центра Минздрава России: в семье рождаются два мальчика, и обоим ставят диагноз “гемофилия”. Естественно, для семьи это трагедия! Но врачи могут помочь. Методика выглядит следующим образом: берут четыре яйцеклетки у матери, генетический материал мужа, проводят оплодотворение с помощью методики ЭКО, находят здоровый эмбрион, свободный от генетического дефекта, и дарят семье здоровую девочку.

Орфанных заболеваний, подобных гемофилии, на настоящий момент известно более 250. Мировая наука уже способна предсказывать моногенные, полигенные, хромосомные аномалии и предотвращать передачу тяжёлых и сложных для лечения наследственных заболеваний. Эта технология очень широко распространяется, но площадь, где бы она использовалась, надо иметь значительно больше по сравнению с существующим их количеством.

Из сказанного становится ясно, что предсказательная медицина — это предсказательная диагностика, то есть определение рисков заболеваний на основе геномных и постгеномных технологий с по-

следующей разработкой индивидуальной профилактики и лечения.

Владимир Евгеньевич Фортов сегодня уже объявил, что будет положено начало четырём мегапроектам, формируется система серьёзной грантовой поддержки фундаментальной науки, обеспечивающей получение практических результатов. Персонализированная медицина, очень быстро развивающаяся в США, западных странах, Китае и Индии, с одной стороны, находится на стыке фундаментальных и прикладных исследований и обещает достижение результатов, улучшающих, облегчающих и просто спасающих жизни многим людям, а с другой — формирует перечень задач, решение которых требует объединения усилий представителей разных научных областей.

Сегодня невозможно работать по шаблону “лечим болезни”, философия отечественной школы медицины всегда состояла в том, чтобы лечить больного, а не болезнь. Правильность такой стратегии находит фактическое подтверждение: США в прошлом году потеряли около 300 тыс. человек вследствие некорректной терапии. Принцип “что ни в рот, то спасибо” сегодня уже не работает. Если смотреть на результаты разных видов терапии, частым будет случай, когда из группы пациентов, которым показано определённое по “стандарту” лечение, положительный эффект наблюдается максимум только у четверти больных. Это относится к антидепрессантам, лекарствам от астмы, противодиабетическим средствам, по которым, казалось бы, принят мировой консенсус. Такая ситуация вынуждает врачей во всём мире переходить на персонализированную терапию.

Каков сегодня обычный алгоритм лечения? Проводится диагностика, назначается терапия, затем смотрят на результат и, если ожидаемый эффект не появился, меняют терапию, после чего снова проверяют эффективность и при необходимости опять вносят коррективы в план лечения. А мир уже переходит к другому варианту: определяют риски заболевания и организуют по маркерам наблюдение. Это принципиально новое, предсказательное профилактическое направление. Все мы несём определённые семейные и этнические наследственные обременения, каждый из нас очень отличается от другого — не только в рамках этноса, но даже в рамках одной семьи.

Почти все люди после 50 лет страдают артериальной гипертензией. Обратите внимание: как правило, мы принимаем лекарства утром. Мало кто из врачей и больных учитывают ночное давление. Между тем исключительно важно определить суточные (циркадианные) ритмы артериального давления. Бывают утренние гипертензии, бывает стойкое давление и днём, и ночью. Часто артериальное давление резко повышается

только ночью. Необходим мониторинг давления и назначение лекарств по определённому временному графику. Если пациент получает гипотензивные лекарства днём, некоторые пики подъёма давления приходится на ночные часы. Если врач не скорректировал ночное артериальное давление, смертность от инфаркта и инсульта увеличивается в 3–4 раза. Поэтому можете после сегодняшнего собрания прийти к своим врачам и сказать: “Давайте разбираться!”.

Хочу привести ещё один близкий моим научным интересам пример, касающийся генетики и её предсказательных возможностей. Мы с Р.В. Петровым, Р.М. Хаитовым и Л.П. Алексеевым 30 лет назад начали разработку технологии предсказания рисков сахарного диабета у детей. Это иммуногенетическое заболевание, когда иммунная система, не распознав, свои они или чужие, атакует бета-клетки, вырабатывающие инсулин, приводя тем самым к возникновению сахарного диабета у ребёнка. Сначала задача обнаружения и нивелирования этих рисков казалась невероятно сложной. Сегодня ситуация изменилась. Мы провели исследования по генам Главного комплекса гистосовместимости (HLA) и нашли гаплотипы — протективные и ассоциированные с диабетом. Эти данные позволяют сегодня определить риск развития у ребёнка заболевания в случае, когда больна мать (1.1–3.6%), и в случае, когда болен отец (вероятность немного выше и составляет 3.6–8.5%). Если в семье заболел ребёнок, риск заболеть для его брата или сестры (сисбсов) равен 4–6%, а если больны оба родителя — 32–34%. Сегодня мы ведём учёт “ядерных семей” (то есть семей, состоящих из двух поколений — родителей и детей), обременённых HLA-генами риска сахарного диабета I типа. Мы наблюдаем, даём рекомендации относительно планирования второго ребёнка, при необходимости проводим превентивную терапию для того, чтобы рождались здоровые дети.

Исследования выявили уникальные факты: например, сахарный диабет I типа, риск заболеть которым наиболее высок по сравнению с другими генетически обусловленными заболеваниями, распространяется с востока на запад и с юга на север. Самая высокая заболеваемость — в Финляндии, у жителей этой страны обнаруживается малое количество протективных генов. Финны принадлежат к угро-финской группе. Это важно принимать в расчёт, потому что, когда мы в Вологде обследовали детей и вдруг нашли очень высокую заболеваемость диабетом I типа, оказалось, что они относятся к угро-финской народности. В Якутии обратная ситуация: у местных жителей были обнаружены протективные гены, благодаря им дети крайне редко болеют диабетом. В России много этносов, особенно северных народностей, которые за счёт большого числа про-

тективных генов не болеют аутоиммунными заболеваниями. Это потрясающий ресурс для науки и здравоохранения. Многие страны хотят проводить совместные исследования для объяснения, почему распределение протективных генов оказывается настолько избирательным.

Геном невероятно пластичен и уязвим. Для генетиков и биологов это очевидно, а нам, врачам, геном долгое время казался чем-то невероятно консервативным. Множество известных и неизвестных эпигенетических факторов радикально меняет наследственность человека. Приведу пример: какими бы талантливыми и даже гениальными ни были родители, одного только дефицита гормона щитовидной железы достаточно, чтобы у них родился кретин — ребёнок с врождённым гипотиреозом. Взрослея, такой ребёнок по своим умственным и физическим способностям уступает даже неандертальцу: у него отсутствует вторая сигнальная система *homo sapiens*, он не может говорить, мыслить и т.д. Этот представитель вида обречён на гибель. Только один эпигенетический фактор — дефицит гормона щитовидной железы — “закрывает” все наследственные возможности развития человека. Между тем, если только в первые часы после рождения назначить заместительную терапию, включающую недостаточный гормон (тироксин), развивается здоровый ребёнок. Поэтому сегодня во всём цивилизованном мире, и в России тоже, каждый ребёнок в роддоме проходит анализ на присутствие гормонов щитовидной железы. Это так называемый тотальный скрининг новорождённых на врождённый гипотиреоз. Таким образом, перед нами от-

крываются потрясающие возможности управлять наследственностью человека.

Когда-то я придумал для себя такую метафору: Бог создал два кода — музыкальный (гамма — всего 7 нот) и биологический (геном из четырёх аминокислот). Используя гамму, можно получить или “чирика-пырика”, или божественную музыку Моцарта, Бетховена, Рахманинова. Аналогичным образом обстоит дело с генетическим кодом, и в настоящее время наша задача — добиться реализации генотипа здорового индивида в фенотип человека с максимальным раскрытием реализацией его талантов. Мы должны изучить геном здорового человека, определить, с одной стороны, генетические маркеры здоровья, с другой — предсказать хромосомные, геномные, постгеномные риски заболеваний. Это будет первым шагом на пути создания “партитуры” свободного от болезней человека, и такой шаг требует объединения усилий специалистов разных областей. Для реализации подобных проектов нужны не только медики, но и математики, физики, биологи, химики. Тем самым медицина открывает обширное поле для совместной деятельности учёных, в том числе молодых, из разных областей знания.

Хотелось бы, чтобы моё выступление было воспринято как приглашение к творческой интеграции учёных не только объединённой РАН, но и ведущих научную деятельность в российских университетах, интеграции, преодолевающей межведомственные перегородки и необоснованные амбиции. Нам нельзя упускать такой исторический шанс.

DOI: 10.7868/S0869587314090242

СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ В РОССИИ

ВЫСТУПЛЕНИЕ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТА РАН АКАДЕМИКА Г.А. РОМАНЕНКО

В истории становления и развития отечественной науки, начиная с известного Указа Петра I об утверждении Российской академии наук, прослеживается удивительная тенденция: наши правители вспоминают о науке только тогда, когда возникают какие-то проблемы в экономическом развитии страны. А когда эти проблемы с помощью науки устраняются, начинается реформирование науки. Невольно вспоминаются слова не всеми любимого Петра Аркадьевича Столыпина, великого реформатора: “В России любят затевать реформы только потому, что так легче скрыть неумение править”.

Становление и развитие сельскохозяйственной науки и Российской академии сельскохозяйственных наук подтверждают справедливость этого высказывания. Несколько примеров. Жесточайшая засуха 90-х годов XIX столетия и последовавший за ней голод побудили царское правительство обратиться за помощью к крупнейшим учёным-аграрникам. В результате экспедиции Василия Васильевича Докучаева в Каменную Степь — самую засушливую зону страны того времени — был создан уникальный комплекс по борьбе с засухой на базе лесных полос, прудов, водоёмов, совершенствования технологии выращивания сельскохозяйственных культур. Комплекс позволил нынешнему поколению учёных разработать террасное и контурное земледелие, совершенствовать технологию производства продукции. Но в наше время кое у кого возникает идея на этих прудах рыбу разводить в тени лесных полос. Мы выступали и выступаем категорически против того, чтобы комплекс, где в течение ста лет ведётся наблюдение за динамикой грунтовых вод, прекратил своё существование.

В дореволюционный период под руководством патриарха российского почвоведения директора департамента Министерства земледелия и имущественных отношений Павла Андреевича Костычева в стране была разработана программа развития опытного дела. В 1914 г. в России уже действовали 44 опытные станции, 78 опытных полей, опорных пунктов и экспериментальных баз, многие из которых в настоящее время стали

ведущими научными учреждениями и в нашей стране, и в мире. Это Всероссийский институт кормов, в котором работал академик В.Р. Вильямс и который носит сейчас его имя. Это Институт Северо-Востока в Кирове (Вятке), который создавался под руководством академика С.Л. Рудницкого. Это институты Поволжья, Северного Кавказа, Юга, Сибири и Дальнего Востока.

Громадная территория страны, многообразие почвенных и природно-климатических зон, а их в России более 550, потребовали создания научного центра, который координировал и руководил бы всеми направлениями исследований в сельском хозяйстве.

В 1929 г. постановлением Совета Народных Комиссаров СССР была создана Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина, от которой ведёт свою историю современная Российская академия сельскохозяйственных наук. За 85 лет своего существования академия постоянно подвергалась нашествию реформаторов, испытывавших её на прочность. Вначале она находилась в ведении Наркомзема СССР. Затем её сделали самостоятельным высшим научным центром по сельскому хозяйству, что положительно сказалось на развитии сельскохозяйственной науки. Потом академию переподчинили Минсельхозу СССР, Правительству, Госагропрому СССР. После распада Советского Союза указом Президента РФ была создана Российская академия сельскохозяйственных наук и определён её статус как самостоятельного научного центра России в области агропромышленного комплекса. К сожалению, этот указ, имевший важное значение для развития российской аграрной науки, признан утратившим силу.

Президиум и большинство учёных РАСХН крайне негативно оценили первый вариант проекта Федерального закона “О реформировании Российской академии наук”. При встречах в Государственной думе, у В.В. Путина мы высказали несколько просьб. Первая — сохранить комплекс аграрной науки, чтобы он работал от учёного до выхода на поле, на ферму, в крупное хозяйство. Вторая — сохранить наши экспериментальные

опытные хозяйства. Третья — сохранить академический корпус и статус члена-корреспондента. При доработке закона всё это было учтено.

Бесспорно, надо будет просить Думу, Совет Федерации, Правительство РФ и Президента внести в закон поправки. Но это дело будущего. А сейчас главное — утвердить Устав, восстановить и повысить авторитет российской науки, обеспечить эффективную работу уже объединённой Российской академии наук.

Несмотря на сложную экономическую и политическую обстановку, Президиуму Российской академии сельскохозяйственных наук удалось решить две основные задачи: сохранить и развить крупные научные школы и создать эффективно действующий аграрный научно-производственный комплекс. Трудно переоценить значение научных школ, обеспечивающих преемственность идей и концепций молодыми учёными. Пока такая связь сохраняется, у науки есть будущее.

Многие научные школы, основоположниками которых являются российские учёные, внесли весомый вклад в развитие не только отечественной, но и зарубежной аграрной науки и пользуются заслуженным признанием мирового научного сообщества. Особое место занимает научная школа Николая Ивановича Вавилова. Его фундаментальный труд “Иммунитет растений к инфекционным заболеваниям”, разработанный в 1920 г. закон гомологических рядов, работа о центрах происхождения культурных растений стали своего рода биологическим компасом для нынешнего поколения учёных, которые знают, что и где искать и с какой целью собирать генетический материал по всей нашей планете.

Несмотря на трудности, ежегодно Всероссийский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР), Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР), другие научные учреждения нашей академии проводят 10–12 международных экспедиций по сбору генетического материала. Генетическая коллекция ежегодно пополняется на 2–5 тыс. новых сортообразцов сельскохозяйственных и культурных растений.

Широкую мировую известность получила научная школа Ивана Владимировича Мичурина. Это методы селекции плодовых и ягодных культур, теория акклиматизации южных культур в наших регионах. Нынешнее поколение уже не помнит, что американцы сулили Ивану Владимировичу высокое материальное обеспечение до конца его жизни и предлагали корабль для того, чтобы перевезти коллекцию плодовых культур, с которой он работал, в Америку. Думаю, если бы у американцев сейчас вновь возникла идея перевезти генматериал плодовых культур, корабля бы не хватило. За прошедшее время отечественными

последователями Мичурина собрано 23 тыс. сортообразцов.

Нашими академиками Е.Н. Седовым, Н.И. Савельевым, И.М. Куликовым, их коллегами-овощеводами В.Ф. Пивоваровым, С.С. Литвиновым созданы десятки зимостойких сортов плодовых и овощных культур, сортов и гибридов с повышенным содержанием витаминов, аминокислот, антиоксидантов. Отечественный покупатель, садоводы-любители и крупные хозяйства, фермеры всё больше ориентируются не на внешний вид, не на красоту овощей, плодов, а на их питательную ценность и безопасность.

Выдающиеся результаты получены академиком Павлом Пантелеймоновичем Лукьяненко в области внутривидовой гибридизации, селекции зерновых культур на иммунитет. Созданный им уникальный сорт “Безостая-1” возделывается не только у нас, но и в других странах уже более 50 лет. Создание этого сорта позволило увеличить урожай озимой пшеницы с 2–3 т до 5–6 т с гектара, получать зерно высочайшего качества. Ученики Лукьяненко во главе с академиком Л.А. Беспаловой вывели ряд уникальных сортов. Создана “Безостая-100” с урожайностью 10–12 т/га.

Много лет в Подмосковье, да и по всей Центральной России, не могли вырастить пшеницу, из которой можно было бы получить хлеб хорошего качества. Академик Б.И. Сандухадзе, его ученики и коллеги эту проблему решили. Сегодня сорта озимой пшеницы “Московская-39”, “Немчиновка”, “Московская-40” успешно выращиваются во многих регионах нашей страны и за рубежом, занимают площадь более 3 млн. га. Кстати, “Безостая-39” на международном конкурсе пшениц в Канаде по урожайности и качеству зерна заняла первое место.

В прошлом году мировая научная общественность отметила столетний юбилей Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур им. Василия Степановича Пустовойта. В его время теоретики считали, что подсолнечник не может содержать больше 33% масла. Василий Степанович и его ученики создали линии-гибриды и районированные сорта с масличностью 50–53%. Есть образцы с 56%. Но возникла проблема, как удержать такое количество высококачественного масла в семянке подсолнечника. Кстати, сейчас страна ежегодно продаёт подсолнечника и растительного масла более чем на 2 млрд. долл., хотя ещё совсем недавно мы масло закупали.

Благодаря работе учёных Дальнего Востока в стране создана практически новая культура сои. Производство сои и рапса уже превысило миллионы тонн. В прошлом году, как вы знаете, было страшное наводнение на Дальнем Востоке. Все посевы иностранных сортов сои погибли от болезней, подтопления, невызревания, а отече-

ственные сорта дальневосточников дали более-менее приличный урожай.

Несколько слов о “царице полей”. У истоков отечественной селекционной школы кукурузы стоял замечательный учёный Михаил Иванович Хаджинов, автор мирового открытия — явления цитоплазматической мужской стерильности. Он вывел большое количество сортов и гибридов, и его ученики гордятся тем, что кукурузу мы продаём в Среднюю Азию, на Украину, в Молдавию. Соратники Хаджинова — Г.С. Галлеев, его школа во главе с академиком В.С. Сотченко — создали более 50 гибридов скороспелой кукурузы. В результате ареал возделывания кукурузы в нашей стране сдвинул на 300 км на север.

Отечественное рисоводство базируется только на сортах, созданных российскими учёными. За последние несколько лет урожайность риса по стране выросла с 4 до 5 т с гектара, в Краснодарском крае — с 5 до 6 т, в опытных хозяйствах — до 8 т хорошего зерна. Если страна несколько лет назад покупала 500 тыс. т риса за рубежом, то последние два-три года мы вывозим за рубеж 100–200 тыс. т риса, а это опять-таки валюта.

В целом институты академии ежегодно продают за рубеж порядка 20–30 тыс. т семян, а внутри страны — 300–350 тыс. элитного материала. Это несколько десятков миллиардов рублей.

Конечно, в области растениеводства есть и недоработки. Это в первую очередь проблема производства сахарной свёклы и сахара. Поскольку все сахарные заводы стали частными, каждый хозяин везёт семена, откуда вздумает. В Нидерландах, во Франции, в Германии они показывают хорошую урожайность, а у нас не достигают физиологической спелости, заболевают. Результат очень печальный — завезли 14 новых болезней, от которых пока не знаем, как избавиться.

Значительный удельный вес в экономике нашей страны занимало и занимает животноводство. Российские учёные внесли весомый вклад в развитие отечественного животноводства и в переводе его на индустриальную основу. Достижениями мирового уровня являются метод искусственного осеменения сельскохозяйственных животных и способ длительного хранения гамет, разработанный И.И. Ивановым и В.К. Миловановым. Через 38 лет от замороженной спермы в Институте коневодства получены потомки скакунов орлов-

ской породы, которые занимали на ипподромах страны одно из первых мест 40–50 лет назад.

Несколько слов о научной школе Льва Константиновича Эрнста, который недавно ушёл из жизни. Сегодня её возглавляет академик Наталья Анатольевна Зиновьева, лауреат Государственной премии среди молодых учёных. Представители школы успешно развивают перспективное направление исследований по проблемам геномной инженерии и биотехнологий. Разработаны генетические методы создания нового типа крупного рогатого скота, свиней, овец.

Новые отечественные кроссы кур яичного направления, созданные в нашей стране под руководством академика В.И. Фисинина, дают 300–330 яиц в год. О птицеводстве можно говорить много, назову только одну цифру: 10 лет назад наша страна занимала 22-е место по птицеводству в мире, сейчас вышла на четвёртое место. Это результат и технологов, и, конечно, учёных-селекционеров по созданию кроссов птицы яичного и мясного направлений.

В нашей стране сформировались крупные научные школы мирового уровня в области ветеринарной медицины. Константину Ивановичу Скрябину с учениками удалось полностью решить проблему защиты животных от паразитирующих гельминтов. За разработку не имеющей аналогов в мире вакцины против стригущего лишая животных академик А.Х. Саркисов был награждён золотой медалью Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (тире) ФАО. Я не знаю, есть ли ещё у кого золотая медаль ФАО ООН в области сельского хозяйства, но в нашей системе Саркисов единственный, и его школа продолжает работать.

В стране заложены научные основы развития современной пищевой индустрии. Большая часть исследований выполняется на высоком уровне. Отмечу буквально две работы. Первая успешно ведётся с продуктами питания для наших космонавтов. Если раньше для них был разработан рацион 8-дневный, то теперь — 16-дневный. Вторая важная работа — выпечка хлеба для больных сахарным диабетом. Это лишь некоторые направления деятельности нашей академии.

В заключение прошу всех участников нашего собрания поддержать Устав, подготовленный уставной комиссией.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

DOI: 10.7868/S0869587314090266

ВЫСТУПЛЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

АКАДЕМИК В.А. САДОВНИЧИЙ

После блестящих презентаций и выступлений моих коллег я хотел бы очень коротко сказать о настроении. Вокруг науки, в частности Академии наук, а также вокруг образования в нашей стране в последнее время создаются разные мифы. Содержание и направленность этих мифов сводится к тому, что и наука не та, и образование не то. Нельзя к подобным вещам относиться, как к чему-то безобидному. Сегодня мы собрались в стенах Российской академии наук, и мне крайне жаль, что очень многие, в том числе и в правительстве, не видят, что мы стали сильнее, мы стали мощнее. Мы являемся в настоящее время организацией, способной решать очень многие научные и научно-технологические задачи. Движение страны вперёд невозможно без той силы, которую представляют собой Академия наук и корпорация учёных, работающих в университетах. Понимая это, мы должны также признать следующее: из всякой ситуации есть разные выходы. Во всём можно найти и позитивные, и негативные моменты, всегда возникают какие-то сомнения. Сегодня нам говорят, что мы в проигрыше, но я считаю, надо действовать и поступать так, чтобы даже минус становился плюсом. Тем более общими усилиями мы способны обратить минус в плюс.

Задачи, стоящие перед отечественной наукой, связаны с тем, что у страны ни в плане экономического, ни в плане общественного развития не может быть будущего в отсутствии мощной науки. Наша страна уникальна: огромнейшая неосвоенная территория, исключительное местоположение между Европой и Азией, на что в своё время указывал как на наше преимущество Генри Киссинджер. У нашей страны есть все предпосылки для того, чтобы её будущее было грандиозным, но для этого она должна оставаться независимым государством, а в сегодняшнем мире сохранить независимость можно, только сохраняя и развивая науку. Вспомните годы, когда Академия наук через генеральных конструкторов и свои институты осуществляла, по сути, все работы, связанные с научно-техническим прогрессом. Сколь многого удалось тогда добиться! Достижения середины и второй половины XX в. указывают нам тот идеал, ту эффективную модель научно-техни-

ческого развития, к которой сегодня следовало бы стремиться.

Из опыта личного общения с представителями разных корпораций и министерств я знаю, что накопленный в советские годы потенциал, научно-технический багаж в виде идей и разработок близок к истощению. А ведь после того, как прикладная наука была упразднена вместе с советским государством, производство жило именно благодаря использованию этого багажа, доставшегося нам в наследство от лучших времён. Очевидно, сейчас надо создавать новый фундаментальный научный багаж. Мне кажется, будущее академии должно быть связано именно с тем, чтобы начать работать по каждому направлению формирования научного потенциала страны. Мы должны предложить планы соответствующих работ и требовать их финансирования, требовать поддержки. Наша стратегия может быть только такой — развитие передовых технологий.

Мне недавно сообщили, что Россия сейчас на 93% зависит от импорта информационных технологий, и данный показатель растёт, он скоро станет равным 100%. Это будет означать полную зависимость нашей страны во многих областях, начиная от освоения недр и кончая космическими проектами. Поэтому моё первое предложение Общему собранию РАН заключается в следующем: собрать все наши силы — а это и медицина, и почвоведение, и сельское хозяйство, и многие другие отрасли, относящиеся к ведомству трёх объединённых академий, — и наметить генеральную линию. Надо понимать: мы являемся “генеральным конструктором”, источником научных предложений и развития страны, в том числе и в первую очередь развития технологий.

Второе моё предложение касается взаимодействия РАН и учреждений высшего образования: исходя из того, насколько сильно связаны академия и университеты, мы должны усиливать интеграцию потенциала академии, с одной стороны, и университетов, — с другой. Почему бы университетам не приглашать молодых учёных из академии на должности профессоров на полставки или на четверть ставки? Почему бы не создавать факультеты для молодых академических учёных в разных университетах? Почему бы не объединить аспирантуры, практики, которые проходят сту-

денты, и т.д. Я убеждён, что до тех пор, пока мы будем стоять как бы на разных берегах, успеха не будет.

За минувшие две недели я объехал девять регионов страны, вчера вернулся из Севастополя. Я успел встретиться с ректорами разных вузов и могу констатировать сильную заинтересованность ректорского сообщества, к которому я причисляю и себя, в действительной интеграции учреждений высшего образования и Академии наук для решения общих задач и совместного движения к общим целям.

Ещё два вопроса, волнующие как лично меня, так и университетское сообщество в целом, связаны с публикациями, цитируемостью, различными библиометрическими показателями. Хорошо, конечно, когда тебя много цитируют, хорошо иметь высокий индекс Хирша, наверное, это правильно, и эта система не дань моде, а нечто, что будет существовать и развиваться. Однако наши книги, наши журналы, особенно по гуманитарным областям знания, не вписываются или вписываются очень плохо в библиометрическую систему оценки, и это приводит к неадекватному отражению деятельности наших учёных-гуманитариев, в том числе университетских.

В силу сказанного я считаю главным пунктом возможной совместной программы академии и университетов — повышение авторитета российских научных журналов. Что касается рейтингов, я не очень верю в набирающие сегодня популярность системы ранжирования, тем более далёк от восприятия их как источников безусловно авторитетных оценок. Я не против того, чтобы мы были в них представлены и старались улучшить своё положение в итоговых перечнях, но выступаю за то, чтобы в России каким-то независимым агентством создавался международный рейтинг с мощной базой и штаб-квартирой в Москве. Это позволило бы объективно проводить регулярную оценку отечественной системы образования, а также научной системы, поскольку две трети во всех подобных системах ранжирования занимают научные организации. Сейчас повсеместно обсуждается независимость экономических рейтингов, под которые мы до сих пор пытались подстраиваться. Создание собственного, признаваемого во всём мире рейтинга учреждений науки и высшего образования — не менее важная, более того, приоритетная задача.

Закончить я хотел бы тем же, с чего начал. Этот день войдёт в историю, поскольку сегодня состоялось первое собрание объединённой российской науки. Я думаю, что на такое событие должны обратить внимание все. Я также не могу не повторить: лучшее, что мы можем сегодня сделать, — это сплотиться вокруг руководства академии и всячески его поддерживать, потому что нам надо идти вперёд и действовать. Необходимо на какое-то

время оставить в стороне сомнения и недовольство и направить все силы на решение неотложных вопросов, от которых зависит будущее академии, отечественной науки и страны в целом.

Недавно я прочитал статью в американском журнале, в ней приводились фамилии и достижения российских математиков, уехавших в 1990-е годы в США, отмечалось, что благодаря им американские университеты поднялись на совершенно новый уровень, эти учёные буквально перевернули всю систему науки и образования в США. И я представил, каких результатов можно было добиться, если бы мы создали все необходимые предпосылки для того, чтобы сотни молодых учёных могли дать такой же мощный импульс нашей науке и образованию. Вот к этому, мне кажется, нам всем надо стремиться.

АКАДЕМИК Т.Я. ХАБРИЕВА

Обсуждая Устав Российской академии наук, надо учесть в первую очередь то, что это особый документ, он занимает своё место в системе правовых актов Российской Федерации и не может противоречить Федеральному закону (и тем более осуществлять регулирование вместо Федерального закона). Федеральный закон сформулирован таким образом, что большинство его положений носит императивный характер и не допускает вариативности в положениях будущего Устава. Более того, Федеральный закон о Российской академии наук напрямую предписывает содержание Устава, что ограничивает свободу действия его разработчиков. Об этом довольно подробно говорил В.В. Козлов, и все выдвинутые им положения я поддерживаю.

Добавлю, что одной из причин появления новых положений Устава стало то, что после принятия Устава РАН в 2007 г., помимо Федерального закона, возникло достаточно много нормативных актов, непосредственно регулирующих деятельность федеральных государственных бюджетных учреждений. Эти акты тоже повлияли на содержание проекта Устава, который вынесен на рассмотрение. Речь, в частности, идёт и о том, каким образом сформулированы полномочия Правительства РФ как учредителя и собственника имущества Российской академии наук. В качестве положительного момента следует отметить наличие в законе положений, позволяющих Академии наук развиваться и дальше. Полагаю, что разработки Устава в полной мере воспользовались предоставленными возможностями.

Нужно иметь в виду несколько дисциплинирующих обстоятельств. Во-первых, закон напрямую предписывает время принятия Устава — не позднее 27 марта 2014 г., это установлено пунктом 5 статьи 18 Федерального закона о Российской академии наук. Во-вторых, проект Устава, в

случае его принятия, будет утверждён постановлением Правительства РФ и займёт место подзаконного акта, который должен носить системообразующий характер в отношении других подзаконных актов, касающихся деятельности Академии наук. В-третьих, проект Устава должен пройти процедуру утверждения постановлением Правительства РФ. Эта процедура, я думаю, будет нелёгкой.

Как юрист и член уставной комиссии хочу сказать, что в целом наш Устав соответствует федеральному законодательству, однако внимание может быть обращено именно на те положения, которые открывают возможность для дальнейшего развития академии. В частности, я имею в виду положение, которое определяет статус тематических отделений РАН. В действующем законе этих положений нет. Мы намеренно пошли на то, чтобы достаточно подробно раскрыть статус этого ключевого звена Российской академии наук, поскольку оно приобретает особое значение в связи с необходимостью организации научной деятельности самой академии и научных институтов.

Считаю, что у нас есть все основания для того, чтобы поблагодарить разработчиков текста Устава. Это была очень серьёзная юридическая работа, и мы должны проголосовать за принятие Устава Российской академии наук.

АКАДЕМИК В.И. СЕРГИЕНКО

Несомненно, все мы являемся участниками одного из важнейших, если не сказать судьбоносных событий в современной истории Академии наук. Сегодня принятием Устава должен завершиться один из основных этапов реформирования академии — момент важный и, безусловно, чрезвычайно ответственный. Нужно, наконец, поставить точку в многомесячной дискуссии и двигаться дальше, разрабатывать и принимать другие внутренние нормативные акты, которые должны определить правила жизни академических коллективов в новых условиях, в рамках, предписанных принятым полгода назад Федеральным законом № 253, несмотря на то, что большинству из нас он не нравится.

Ход разработки проекта Устава и его обсуждение на протяжении полугода едва ли можно назвать простыми. Жаркие дискуссии проходили не только в президиумах РАН, РАМН и РАСХН, но и в региональных отделениях и научных центрах. В обсуждениях принимали участие члены академии, научные коллективы, научная общественность, а также Совет молодых учёных и даже профсоюзы. С трибун, средствами массовой информации и в Интернете были озвучены тысячи предложений, вариантов и мнений о будущем Уставе.

Тот факт, что сегодня мы имеем проект Устава, — большая заслуга уставной комиссии Российской академии наук, которая обрабатывала поступающие предложения, формулировала и обобщала позитивные идеи, постоянно приводя их в соответствие с законодательством Российской Федерации в сфере науки, образования, инновационной деятельности. На сайте РАН мы все могли следить за совершенствованием проекта.

Как результат сегодня у нас на руках в достаточной мере проработанный документ, лишённый внутренних противоречий, прошедший экспертную оценку в различных структурах Академии наук и уже предварительно обсуждённый во властных структурах. Нужно отметить, что из более чем 900 предложений, поступивших в уставную комиссию, в данной редакции учтены далеко не все. Предлагаемый проект, на мой взгляд, — результат разумного компромисса между желаемым и возможным в рамках действующего законодательства РФ.

Региональные отделения обеспокоены тем, удастся ли сохранить сложившуюся систему организации и управления междисциплинарными научными комплексами в регионах Урала, Сибири и Дальнего Востока. За многие десятилетия с момента создания первого регионального отделения АН СССР накоплен уникальный опыт в этой сфере.

Внося предложения по проекту Устава (согласованно от имени трёх региональных отделений и порознь), мы руководствовались стремлением не растратить накопленный опыт, не дать разрушить сложившуюся, хорошо зарекомендовавшую себя систему управления и координации междисциплинарных исследований в регионах, а также сохранить опыт проведения интеграционных межрегиональных научных проектов. К сожалению, наших поправок в окончательный проект было включено значительно меньше, чем хотелось бы. Непрописанными остались положения о статусе научных центров региональных отделений, о функциях объединённых учёных советов по наукам и комиссий в региональных отделениях, о внеструктурных образованиях региональных отделений (я имею в виду межинститутские базы, стационары, научные полигоны, центры коллективного пользования, приборные и телекоммуникационные комиссии и т.п.).

Многие наши предложения не были учтены в силу законодательных ограничений. Но я уверен в том, что в последующих за Уставом нормативных документах Российской академии наук наши предложения по этим вопросам будут учтены и поддержаны в полной мере. Принятие Устава в той редакции, в какой он сегодня представлен, открывает возможности его совершенствования вслед за совершенствованием законов Российской Федерации о науке и научной деятельности.

Мы все знаем, что процесс в этой сфере уже идёт, в том числе по инициативе и при участии Российской академии наук.

Общее собрание Дальневосточного отделения РАН единогласно одобрило предложенный проект Устава и будет голосовать за его принятие. От имени ДВО РАН прошу Общее собрание также поддержать Устав. Это, безусловно, продемонстрирует нашу зрелость, сделает академию легитимной и откроет возможности для дальнейшего совершенствования Академии наук и развития науки в России.

АКАДЕМИК В.А. ЧЕРЕШНЕВ

В предыдущих выступлениях уже говорилось, что 2014 год — юбилейный для каждой из трёх академий: Российская академия сельскохозяйственных наук празднует 85-летие, Российская академия медицинских наук — 70-летие, а Российская академия наук 8 февраля отметила 290-летие со дня основания. И вот в этот период мы получили такой “подарок”: реорганизация государственных академий наук! Однако сейчас нужно чётко среагировать и понять: поскольку закон принят, закон необходимо исполнять, а мы должны объединяться. Все доводы против были в своё время высказаны, теперь мы де-факто существуем в новой ситуации, и это надо принять.

Хочу отметить, что при независимом существовании трёх академий нам ничто не мешало объединяться, и предпосылки к такому объединению имелись. Более 20 членов Российской академии наук были академиками и членами-корреспондентами Академии медицинских наук, чуть меньшее число наших членов входило в состав Академии сельхознаук. У нас есть один академик, который уже давно является академиком всех трёх академий, — Рэм Викторович Петров. Таким образом, учёные, как это часто случается, опередили время.

Но вернёмся к Уставу. В проекте есть “белые пятна”. Например, нет ни слова относительно того, как взаимодействуют региональные отделения и региональные научные центры РАН с территориальными органами Федерального агентства научных организаций. Почему? Потому что в Положении о ФАНО отсутствует должная чёткость в этом вопросе, механизм исполнения ряда функций РАН в настоящее время не определён.

Я прочёл в СМИ информацию, согласно которой принимаемый на Общем собрании РАН Устав имеет приоритет над законом о РАН. Поразительно, что публикуют подобного рода сведения, ведь они совершенно не соответствуют действительности: уставные документы юридического лица не могут главенствовать над федеральным законом.

Здесь присутствует Виктор Семёнович Касауров. Он возглавляет рабочую группу по осуществлению мониторинга практики применения Федерального закона от 27 сентября 2013 года № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”, в состав которой входят представители Совета Федерации и Государственной думы. Рабочая группа следит за соответствием принимаемых подзаконных нормативных правовых документов, регламентирующих внутреннюю жизнь объединённой академии и иных государственных академий, закону. Никаких разночтений быть не может, Устав должен удовлетворять всем основополагающим положениям Закона № 253.

Обращаю внимание на то, что уже начали поступать первые предложения по поправкам к закону, и на прошлой неделе академик Б.С. Кашин внёс первую поправку. В этом нет ничего особенного: напомним, в 2012 г. был принят Федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации”, сейчас Дума приняла 31-ю поправку к нему — о стипендиях и уровне оплаты за общежития. Это вполне естественный процесс, в основе которого лежит правоприменительная практика. Аналогичным образом мы можем совершенствовать Закон о реорганизации РАН — первая поправка уже есть.

Академик Б.С. Кашин в пояснительной записке к законопроекту пишет о том, что имеются примеры несогласованности между постановлениями Правительства РФ и положениями закона. Например, в Законе о РАН записано, что в структуру Российской академии наук входят региональные отделения, региональные научные центры и представительства, а Правительство РФ своим распоряжением передало все региональные научные центры ФАНО. Почему?

Б.С. Кашин говорит о данном факте как об ущемлении прав академии и требует вернуть региональные научные центры РАН, чтобы её структура не страдала. Поправка рассмотрена на совете Думы, и сейчас предполагается провести дополнительное обсуждение этого вопроса. Дается месяц, после чего Дума будет решать судьбу предложенной поправки, которая в случае принятия положительного решения получит право на жизнь.

Таким образом, уже сегодня субъекты права законодательной инициативы могут предлагать поправки в закон. Все они будут приняты к рассмотрению и после прохождения определённой процедуры могут быть внесены в Закон. Иного пути, согласно российскому законодательству, не существует. Поправки с голоса, конечно, не принимаются — только в письменном виде, чтобы их могли посмотреть юристы, при необходимости

откорректировать и т.д. Устав РАН при этом, повторю, должен соответствовать Федеральному закону № 253. Посмотрите пункт 4 статьи 2 Закона о РАН. Там написано: “Деятельность Российской академии наук регулируется настоящим Федеральным законом, другими федеральными законами и принятыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами Российской Федерации, а также Уставом Российской академии наук, принятым в соответствии с настоящим Федеральным законом”.

За всю свою историю Российская академия наук пережила 14 или 15 реформ. Эта цифра была получена путём подсчёта количества регламентов, положений и уставов, принятых, начиная с регламента 1724 г. и кончая Уставом, который мы сегодня обсуждаем. Если в XVII и XIX вв. реформы не вызвали коренных переломов и позитивно влияли на развитие академии, то в XX в. были проведены две реформы, а в начале XXI в. — третья, радикально меняющие принципы функционирования и организационную структуру академии.

Первая реформа состоялась в 1917–1918 гг., когда большевики пришли к власти и решили одолеть последний оплот империализма — не признававшую советскую власть Академию наук. А.В. Луначарский поручил эту миссию отделу по науке возглавляемого им Министерства просвещения, и там придумали такой формат — Ассоциацию академий, включая Санкт-Петербургскую, Коммунистическую академию и др. Учёные сказали: “Не мешайте работать!”. А работа шла: были созданы Институт радия, Институт истории и археологии в Тифлисе, всего к 1930 г. было создано 70 институтов, а к 1941 г. — уже 130. В.И. Ленин ответил на запрос учёных: “Луначарскому. Не озорничайте с Академией!”. Чем это закончилось — понятно.

Вторую мощную реформу инициировал Н.С. Хрущёв, она продолжалась с 1954 по 1964 г. На первом этапе случился конфликт с А.Н. Несмеяновым, в то время президентом РАН. Он отказался отдавать 50 институтов, которые должны были быть переданы соответствующим министерствам и превращены в отраслевые институты. Следующее обострение отношений обозначилось на июльском пленуме ЦК КПСС 1964 г. После того, как в академию не избралось несколько ставленников Т.Д. Лысенко, Хрущёв был снова возмущён: “Как же так?! ЦК партии рекомендовал, а академия не избрала?!”. Он обратился с этими вопросами к М.В. Келдышу, сменившему А.Н. Несмеянова на посту президента, и получил ответ: таково мнение учёных. Это вызвало гнев Хрущёва и угрозы разогнать академию. Но уже через три месяца состоялся октябрьский пленум ЦК КПСС, и, когда М.А. Сулов зачитывал, за что сняли Хрущёва, первым пунктом шло: “Не сумел наладить отношения с Академией наук”.

К чему я об этом рассказал? Я хотел показать, что всё ещё впереди, всё только начинается! К академии всегда обращались, когда было трудно, когда стране требовался научно-технологический прорыв. Сейчас потребность в подобном рывке ощущается как никогда, и в этих условиях понадобится структура, способная координировать всю отечественную научную деятельность. Я рекомендую принять Устав, потому что это будет началом нашей общей большой работы.

АКАДЕМИК А.Л. АСЕЕВ

Хотелось бы кратко проиллюстрировать основные положения доклада академика В.Е. Фортова в соответствии с тем, как затронутые им вопросы видятся из регионов. Прежде всего нельзя не согласиться с утверждением, что ситуация далека от благодушия, негативные последствия проведённой реформы очевидны.

Юрий Сергеевич Осипов в своём прощальном выступлении в качестве президента РАН говорил об опасности культурной революции. Эти слова, к сожалению, оказались пророческими: 4 февраля этого года трагически ушёл из жизни директор Института геологии алмаза и благородных металлов Якутского научного центра, он был убит на своём рабочем месте. Была дана команда жёстко относиться к профессорам, докторам, академикам — и вот последствия. Эту команду наш местный бизнес уже в Новосибирске воспринял как сигнал к отчуждению высоколиквидного и дорогостоящего земельно-имущественного комплекса Академгородка. К сожалению, возглавил этот процесс губернатор Новосибирской области, снятый на днях с должности с очень жёсткой формулировкой.

Плюсы реформы состоят, на мой взгляд, в том, что создана федеральная структура — Федеральное агентство научных организаций, которая должна защитить нас от необоснованных притязаний на имущество Российской академии наук и её институтов, ныне подведомственных ФАНО. Ещё один плюс — усиление академии за счёт объединения РАН, РАМН и РАСХН, о чём здесь уже говорилось.

Должен сказать, что традиции совместной работы с Российской академией медицинских наук и Российской академией сельскохозяйственных наук в Сибирском отделении очень прочные. Из 144 интеграционных проектов 23 выполняются вместе с нашими коллегами из Сибирского отделения Российской академии медицинских наук и Сибирского отделения Российской академии сельскохозяйственных наук. Взаимное усиление необходимо для того, чтобы бороться с имитационными приёмами работы, характерными для создаваемых в большом количестве в последнее время институтов развития.

На прошедшей два дня назад конференции работников науки возникал вопрос о пресловутой “карте науки”, которая составлена Министерством образования и науки РФ. Думаю, когда мы усилимся благодаря объединению, нам следует к нашим оппонентам и “реформаторам” относиться так же жёстко, как они относятся к Академии наук. В частности, составители “карты науки” должны понести наказание за напрасно потраченные бюджетные средства.

Что такое наука с точки зрения регионов? Это конкурентоспособность регионов в области образования, инноваций, экономического развития, решения социальных проблем. На прошлой неделе Сибирское отделение РАН уже в объединённом виде подписало Соглашение о сотрудничестве с Межрегиональной ассоциацией “Сибирское соглашение”. Мы получили поддержку губернаторского корпуса Сибирского федерального округа. Это достойный ответ тому процессу, который задан ходом реформы в отношении регионов.

В ноябре прошлого года у нас состоялось крупное событие, в котором Сибирское отделение принимало активное участие, — технологический форум “Технопром”, посвящённый развитию экономики шестого технологического уклада. Этот форум прошёл под руководством вице-премьера по ВПК Д.О. Рогозина. Была поставлена задача плотной, эффективной и результативной работы с предприятиями высокотехнологичного комплекса России, с генеральными конструкторами и генеральными директорами ведущих предприятий ВПК, многие из которых являются членами нашей академии. Этот курс нами принят.

Нам предстоит большая работа по поправкам к Федеральному закону № 253, нужно переформатировать Закон о науке и государственной научно-технической политике с учётом наших интересов. Кроме того, надо подготовить соглашение и регламенты работы с Федеральным агентством научных организаций.

Очень важно, что в Уставе предусмотрено научно-методическое и научно-организационное руководство институтами Российской академии наук со стороны академии и её региональных отделений, что в Уставе говорится о вакансиях для региональных отделений. Для нас это принципиальные вопросы. Многого предстоит сделать по реализации жилищных программ, что особенно важно для привлечения в науку молодёжи, по взаимодействию с региональными властями, с крупными корпорациями, технологическими платформами и ведущими университетами. Мы должны создать механизмы, которые способствовали бы развитию и усилению РАН, а не её противопоставлению структурам правительства. Нужно добиться перехода от карательно-репрессивных мер реформирования науки к её развитию, которое

только и способно обеспечить решение задач, стоящих перед страной. Всё, о чём я сказал, полностью соответствует положениям проекта Устава Российской академии наук, который состоявшееся вчера Общее собрание объединённого Сибирского отделения РАН поддержало единогласно.

АКАДЕМИК Б.С. КАШИН

Прежде всего хочу сказать, что призываю принять проект Устава в варианте, предложенном уставной комиссией. В отличие от предшествующих периодов, мы обсуждали этот проект в рабочем режиме. Все желающие могли предлагать поправки, что я и сделал. Часть из них была учтена. Это нормальный стиль работы, в отличие от написания писем Президенту страны с просьбой “зарегулировать” уставные положения законом, что, с моей точки зрения, дискредитирует наше сообщество.

Конечно, не всё устраивает нас в этом документе. Вы знаете, что правительство заблокировало положение Устава, которое присутствовало ещё в Уставе 1836 г. и в советском Уставе, в соответствии с которым Российская академия наук признавалась высшим научным учреждением страны. Это странно, если иметь в виду, что объединяются три академии, но логично, если исходить из того, что произошло с нашей наукой в последний год.

За прошедший период я участвовал во многих заседаниях, где присутствовали чиновники и учёные, но никто не мог объяснить, зачем это было сделано. Кроме мести, никакой позитивной программы за проведёнными мероприятиями не просматривается. Что изменилось сейчас? По существу, та же группа реализует свой план в рамках имеющихся возможностей.

Я обращаю внимание на поручение Президента РФ, в котором записано, что правительство должно разработать механизм перехода на финансирование фундаментальных и поисковых исследований преимущественно на грантовой основе. 25 марта состоялась конференция учёных РАН, на которой В.Е. Фортов говорил о том, что если более 30% исследований обеспечивается с помощью грантов, то разрушается система базового финансирования и вся научная система. Спрашивается, кто готовит для Президента РФ проекты таких поручений? Это серьёзный вопрос.

Мы должны занимать чёткую позицию по принципиальным вопросам. И я был удивлён, когда до утверждения повестки мы начали собрание с информации о телеграмме академика Е.П. Велихова. Видимо, он мыслитель планетарного масштаба, который отвергает и уставную комиссию, и позицию научных коллективов. Если академия не выскажется относительно его идеи ликвидации

вать статус члена-корреспондента РАН и превратить всех членов-корреспондентов в академиков, то появятся желающие внести соответствующую поправку в закон. Что касается Французской академии, где принята такая система, то там действительно перестали выбирать членов-корреспондентов, но ни один член-корреспондент не стал академиком, сохраняется общий принцип: любой претендент на членство в академии должен пройти через выборы. Пользуясь близостью к власти, Е.П. Велихов предпринимает попытки полностью развалить структуру академии и привести дело к тому, чего, собственно, и добивались, затеяв реформу. Предлагаю в связи с этим чётко высказаться в поддержку сохранения статуса члена-корреспондента РАН, как записано в Уставе, и не допускать двусмысленности. Что касается Евгения Павловича Велихова, то отношение к его действиям я лично выражу голосованием по его кандидатуре, если у меня такая возможность появится.

АКАДЕМИК М.А. ПОГОСЯН

Я хотел бы от своего имени и от имени Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН поддержать предложенный проект Устава. За короткий срок комиссия проделала большую работу по созданию весьма сбалансированного документа. На мой взгляд, самое главное — это то, что проект Устава предусматривает ключевую роль Академии наук в развитии, проведении и организации фундаментальных исследований. Для нас это особенно важно, поскольку мы имеем долгосрочную программу совместных работ с РАН, увязывающую фундаментальные исследования, которые проводятся в академии, с теми перспективными программами, которые реализует Объединённая авиастроительная корпорация в области военной и гражданской авиационной техники.

Устойчивое развитие Академии наук необходимо для того, чтобы обеспечить максимальную интеграцию работ и исследований, которые ведутся в академических институтах и институтах прикладной авиационной промышленности, а также в вузах. Перед нами сегодня стоит задача обеспечить ежегодный рост объёмов производства в области авиационной техники на уровне 20–25% в год. Этого можно достичь только за счёт революционных изменений, которые должны базироваться на исследованиях Академии наук благодаря тесному сотрудничеству всех заинтересованных сторон.

Предлагаю проголосовать за предложенный президентом Академии наук вариант Устава.

АКАДЕМИК Р.С. АКЧУРИН

Мы присутствуем при историческом событии, когда происходит объединение (не путать “объединение и слияние” со “сливом”) трёх крупных академий. Каждая из них пользуется колоссальной популярностью и в нашей стране, и в мире и имеет заслуженно высокий авторитет в научном сообществе всей планеты.

Устав — это достаточно гибкая вещь, и тот вариант, который мы примем сегодня, — за что я голосую обеими руками — наверное, позже может быть изменён, особенно если мы с вами предпримем какие-то коллективные действия. Присоединение сельскохозяйственной и медицинской академий должно прибавить нам, с одной стороны, здоровья, а с другой — плодovitости.

АКАДЕМИК Ю.А. ТРУТНЕВ

В первом пункте доклада нашего президента были поставлены задачи:

- участие в разработке государственной научной политики;
- разработка приоритетов научных исследований;
- координация научных исследований в стране;
- разработка и представление в Правительство РФ Программы фундаментальных научных исследований и т.д.

Но каждая из этих задач нигде не конкретизирована.

Даже участвуя в разработке государственной научной политики, мы сегодня сталкиваемся с самым настоящим бюрократизмом. И кто нами руководит, когда мы создаём эту государственную научную политику?

Я с 1951 г. работаю в Российском федеральном Ядерном центре, где занимался разработкой ядерного оружия. Тогда во главе стояли руководители, которые всё понимали, выслушивали учёных, соглашались с нами. К сожалению, сейчас бюрократия взяла власть в свои руки. В результате пробить работу над каким-нибудь серьёзным проектом невероятно трудно, хотя, по мнению учёных, его невыполнение усиливает обороноспособность России. Даже когда проект признан необходимым и финансируется, бюрократия придумала такие правила, что деньги на проект поступают где-то примерно в феврале или марте. После этого договора с контрагентами заключаются в течение двух-трёх месяцев, и большая часть работы начинается во второй половине года. Да разве так можно работать? Особенно это важно для нас, для тех, кто занимается обороной страны.

Между прочим, здесь я не услышал ни одного слова о том, как Академия наук относится к усилению обороноспособности страны. Хотя на самом деле известно, что академические институты принимают участие в соответствующих работах. Если наше правительство не обратит на это самое серьёзное внимание, Россия может потерпеть поражение. Академия наук должна сказать своё слово по этому поводу.

АКАДЕМИК А.Н. КОНОВАЛОВ

Объединение академий родило очень много проблем. Есть они и в Академии медицинских наук, в частности, у клинических учреждений. Задача этих учреждений (я имею в виду институты, которые были созданы в самом конце войны) — определять уровень медицины, развивать медицину. Сейчас они оказались в бедственном положении, поскольку сокращено финансирование. Методы финансирования через гранты для медицинской науки не подходят.

Я считаю, что в Уставе, который подготовлен очень серьёзными людьми, наверное, продуманы все положения. Правда, он производит впечатление громоздкого документа и с трудом воспринимается, но тем не менее мы обязаны его принять. Это поможет нам успешно двигаться вперёд.

АКАДЕМИК В.Н. ЧАРУШИН

Прежде всего позвольте мне проинформировать вас о том, что состоявшееся вчера Общее собрание Уральского отделения РАН подавляющим большинством голосов поддержало проект Устава объединённой Российской академии наук. Сегодня неоднократно отмечалось, что уставная комиссия хорошо поработала, были учтены многие поправки, включая принципиальные замечания региональных отделений Академии наук. В то же время мы все прекрасно понимаем, что проект Устава, который мы принимаем в столь сложный переходный период, конечно, не является безупречным. Да он и не может быть безупречным, учитывая тот факт, что очень многие организационные вопросы этого переходного периода до сих пор не решены. Например, нет соглашения с ФАНО, не созданы его территориальные органы, нет соглашения о разграничении функций.

Должен сказать, что тех, кто работает в регионах, особенно тревожит нарастающая разобщённость институтов и научных центров региональных отделений. Можно ли считать нормальной ситуацию, когда руководство и аппарат отделения не имеют законных оснований поехать в региональный центр, чтобы обсудить дисциплинарные программы, связывающие наши институты, а также многочисленные соглашения с промышленными предприятиями? Уральское отделение заключило около 35 соглашений с Росатомом, Роскосмосом и многими другими организациями и предприятиями. Это междисциплинарные программы, и они требуют объединения усилий многих институтов. Сегодня, когда мы начинаем разобщаться и у нас остаются только связи ФАНО с подведомственными институтами, это напоминает ситуацию с воздушным сообщением, когда из Уфы, скажем, в Екатеринбург можно

прилететь только через Москву. Это ненормальная ситуация.

Я считаю, что первое, над чем надо будет работать после принятия Устава, — изменение статуса региональных отделений. Они исторически создавались не для того, чтобы созерцать со стороны, что происходит в институтах, они создавались для управления институтами. На мой взгляд, это серьёзнейшая проблема.

Ясно, что тот проект Устава, который мы сегодня обсуждаем, является компромиссом между желаемым и возможным, между федеральным законом и нашим стремлением сохранить прошлый опыт, учесть лучшие традиции РАН и сложившуюся практику организации научных исследований. Уставная комиссия сделала в этом плане всё возможное, проект подготовлен в строгом соответствии с законом. Я и мои коллеги по отделению глубоко убеждены, что этот жизненно важный для нас документ надо принимать как легитимную основу для дальнейшего движения вперёд. Конечно, закон нужно совершенствовать, но первое, что от нас требуется сегодня, — дружно принять Устав.

АКАДЕМИК В.А. РУБАКОВ

Внесенный на обсуждение Устав, разумеется, несовершенен, но он и не может быть совершенным в сложившейся ситуации. Поэтому предлагаю сосредоточиться на главном, а главное сегодня — сохранение в нашей стране единого научного пространства, регионального сотрудничества и, следовательно, единства внутри каждой из научных отраслей, единства всего академического сообщества, под которым мы всегда понимали и членов Российской академии наук, и научных сотрудников институтов РАН. Спросим себя, направлен ли настоящий Устав на достижение обозначенных целей? Мой ответ положительный: все основные моменты в Уставе прописаны, а в остальном он должен и будет совершенствоваться в процессе нашей дальнейшей работы.

Я не могу не упомянуть, что два дня назад прошла Конференция научных работников РАН, многие из вас на ней присутствовали. В принятой по её итогам резолюции проводится мысль о том, что Российская академия наук должна по-прежнему объединять её членов и научных сотрудников академических институтов, переданных в ведение Федерального агентства научных организаций. В нынешней версии Устава эта мысль тоже присутствует, хотя, на мой взгляд, она недостаточно чётко выражена. Я призываю всех вас не забывать о принципе, который был записан в прошлой версии Устава и согласно которому Академия наук — это объединение научных сотрудников и членов академии. Наши действия всегда следует соотносить с этим принципом, и мы должны

претворять его в жизнь. Поскольку предложенный вариант Устава позволяет нам это делать, считаю необходимым его принять и продолжать работать вместе с нашими научными сотрудниками.

АКАДЕМИК Ю.С. ОСИПОВ

Я думаю, что все мы понимаем, в какую пучину было ввергнуто академическое сообщество страны по никому непонятым и труднообъясняемым причинам. Но нужно преодолевать эти трудности, парировать всевозможные наскоки на академию, бороться за наши права и за развитие академической науки. Делать это без юридической основы совершенно невозможно. С этой точки зрения мы, конечно, должны принять Устав, который сегодня вынесен на обсуждение. Не могу сказать, что это идеальный Устав, в нём действительно есть белые пятна и некоторые пункты не в пользу Академии наук, но мы должны его обсудить и затем пытаться вносить изменения. Но, повторяю, сейчас мы должны объединиться, Устав должен быть принят.

У меня есть небольшое замечание, касающееся института советников. Я не предлагаю обсуждать эту проблему сейчас, просто прошу, чтобы Общее собрание разрешило отшлифовать формулировку в настоящем варианте Устава. А причина тому следующая: в проекте сказано, что советников назначает президент РАН. Но дело в том, что большая часть советников Академии наук работает в конкретных институтах и получает там зарплату. Поэтому очень странно, когда одно юридическое лицо издаёт распоряжение, которое должно выполнять другое юридическое лицо. Вопрос о советниках поднимался на Президиуме РАН, и В.Е. Фортов сказал, что эта проблема, безусловно, будет решаться. Поэтому прошу разрешить Президиуму РАН в рабочем порядке внести корректуру в этот пункт.

АКАДЕМИК В.В. КОЗЛОВ

Я должен кратко прокомментировать два вопроса, поступивших в Комиссию по Уставу РАН. Один из них касается внесения дополнений в

пункт 14.5. Речь идёт о функциях Академии наук. Мы разрабатываем и представляем в Правительство РФ рекомендации по объёму и направлению расходования средств, предусмотренных федеральным бюджетом на финансовый год, на финансирование фундаментальных и поисковых научных исследований, проводимых научными организациями и учреждениями высшего образования. Предлагается к образовательным организациям добавить ещё и организации дополнительного образования, играющие существенную роль в системе образования. Я буквально процитировал Федеральный закон — статья 7, раздел 2, пункт 5. К сожалению, принципы работы над уставами федеральных государственных бюджетных учреждений таковы, что мы не имеем возможности отклоняться от законодательства. Но, думаю, поправки такого рода могли бы быть рассмотрены при дальнейшей работе над Уставом.

Академик В.Н. Большаков спросил, есть ли в новой версии Устава понятие должности советника РАН? Есть, в пункте 79.11, в соответствии с которым президент РАН по согласованию с Президиумом РАН назначает советников РАН. Этот момент я должен пояснить. Раньше это было одной из важных функций Президиума РАН, постановлением Президиума назначались советники. Но в законе функции и полномочия органов управления, таких как Общее собрание и Президиум, перечислены в полном объёме, и мы не можем нашим Уставом их расширить. К счастью, есть ещё один орган управления Российской академии наук — это её президент. В законе функции и полномочия президента чётко прописаны, однако существует отдельный пункт, в котором сказано, что президент осуществляет и иные функции и имеет иные полномочия в соответствии с законодательством. Мы нашли следующий выход из положения: по согласованию с Президиумом РАН президент издаёт соответствующие распоряжения. Таким образом вопрос с советниками и будет решаться.

Повторю: действующее законодательство очень жёстко ограничивало уставную комиссию и регламентировало её деятельность.

DOI: 10.7868/S0869587314090096

МОЯ ЖИЗНЬ СРЕДИ КВАНТОВЫХ ПОЛЕЙ

ДОКЛАД ЛАУРЕАТА БОЛЬШОЙ ЗОЛОТОЙ МЕДАЛИ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА 2013 ГОДА
АКАДЕМИКА Л.Д. ФАДДЕЕВА

Слово “поле” имеет в русском языке, как и в других языках, много значений. Так, увидев название книги “Мезоны и поля”, одна интеллигентная дама сказала: “Ах, что это за роман о пейзажной жизни?” Наши новые коллеги из РАСХН тоже имеют свою интерпретацию этого слова. Однако в физике термин “поле” закреплён за физической реальностью, распространённой по всему нашему трёхмерному пространству. Поле описывается одной или несколькими функциями от пространственной переменной \vec{x} и в классической физике задаёт механическую систему с бесконечным числом степеней свободы. Переменная \vec{x} играет роль номера степени свободы подобно тому, как индекс i нумерует координаты фазового пространства p_i, q^i для конечномерной механической системы.

Важнейшим и исторически первым примером поля является электромагнитное поле, описываемое напряжённостями $\vec{E}(\vec{x}), \vec{H}(\vec{x})$ или векторным потенциалом $A_\mu(\vec{x})$, $\mu = 0, 1, 2, 3$. Второе фундаментальное поле — поле тяготения Эйнштейна — вошло в физику в начале прошлого века.

Квантовая механика системы с конечным числом степеней свободы получила законченную формулировку в середине 1920-х годов. Естественно, возник вопрос и о квантовании электромагнитного поля, удовлетворительно решённый в работах П. Дирака, В. Гейзенберга и В. Паули. Большая роль в этом развитии принадлежала нашему соотечественнику В.А. Фоку. Его имя связано с понятием градиентной инвариантности (о которой будет рассказано ниже) и конструкцией пространства состояний квантово-полевой системы — пространства Фока.

Первым важнейшим достижением квантовой электродинамики явилось разрешение исторического конфликта между корпускулярной и волновой теорией света. Возбуждения квантового электромагнитного поля получили интерпретацию частицами — фотонами.

Далее последовали удовлетворительные расчёты элементарных процессов — эффекта Комптона, рассеяния Мёллера и т.д. — в низшем порядке

по заряду электрона. Однако попытки получить радиационные поправки столкнулись с трудностями — расходящимися интегралами. В современных обозначениях типичный расходящийся интеграл по четырёхмерному пространству импульсов имеет вид

$$I(k) = \int \frac{d^4 p}{(p^2 + m^2)((p - k)^2 + m^2)}$$

и расходится на бесконечности. Если ограничить область интегрирования шаром $|p| \leq \Lambda$, то этот интеграл содержит слагаемое, пропорциональное $\ln \Lambda$, то есть логарифмически расходится. В результате, несмотря на усилия многих выдающихся исследователей, квантовая электродинамика не получила удовлетворительной формулировки и интерес к ней к концу 1930-х годов угас. А затем Вторая мировая война заставила физиков перейти к оборонной тематике. Так произошёл первый кризис квантовой теории поля на протяжении её драматического развития со взлётами и падениями.

Во время войны весь цвет европейской теоретической физики оказался в США. В общении с мэтрами выросли молодые американские учёные, среди них Дж. Швингер и Р. Фейнман. И вот, после окончания войны, освобождённые от работы над атомной бомбой, все они с радостью и энтузиазмом вернулись к нормальной работе. Квантовая электродинамика опять вышла на первое место. Замеченное ещё до войны явление сдвига атомных уровней водорода получило бесспорное экспериментальное подтверждение в опытах У. Лэмба. Радиационные поправки должны были дать объяснение этого факта.

Важнейшей вехой в истории стала конференция в Шелтер-Айленде весной 1947 г. В ней участвовали 25 человек, как знаменитые европейцы, так и молодые американцы. В результате обсуждения был выработан новый взгляд на бесконечности, радиационные поправки меняли значения параметров теории — электрического заряда e и массы электрона m , и все бесконечности собирались в этом переопределении. Остающиеся ко-

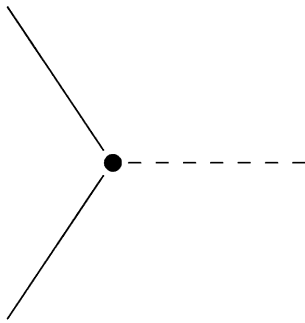


Рис. 1. Вершина



Рис. 2. Линии

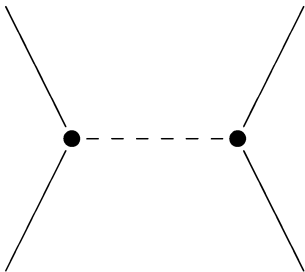


Рис. 3. Рассеяние заряженных частиц

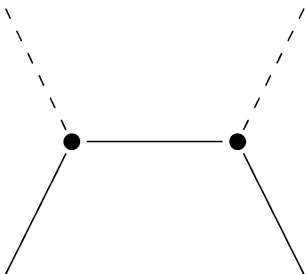


Рис. 4. Рассеяние электрона на фотоне

нечные результаты давали физический эффект и подтверждали сдвиг Лэмба.

Принято считать, что основной вклад в идею и первый расчёт был сделан Г. Бете, однако важную роль сыграли и предложения Х. Крамерса, В. Вайскопфа, Дж. Швингера и других. Так родилась теория перенормировок, которая развивается до сих пор, привлекая всё более изощрённую математику. На начальном её этапе важную роль сыграли работы Н.Н. Боголюбова и его ученика О.С. Парасюка.

В течение двух лет после нового успеха квантовой электродинамики Дж. Швингером и Р. Фейнманом были разработаны два варианта теории, полностью удовлетворяющие требованию явной релятивистской инвариантности. Техническое усовершенствование состояло в том, что электроны также описывались своим полем. Таким образом, концепция поля стала универсальной. Ничего другого нет, вся физика начинается с теории поля.

Швингер разработал операторный формализм. Фейнман создал метод, основанный на функциональном интеграле. Оказалось, что японский физик С. Томонага также сформулировал сходные идеи.

В варианте Фейнмана квантовые ответы получаются усреднением функционала $\exp\{\frac{i}{\hbar}S\}$ по всем конфигурациям полей, где S — классическое действие, $i = \sqrt{-1}$ и \hbar — константа Планка. В электродинамике S зависит от электронно-позитронного поля $(\bar{\psi}(x), \psi(x))$ и электромагнитного поля, заданного вектор-потенциалом $A_\mu(x)$, $\mu = 0, 1, 2, 3$.

$$S = \frac{1}{4e^2} \int F_{\mu\nu}^2 d^4x + \int (\bar{\psi} \gamma_\mu (\partial_\mu + iA_\mu) \psi + m \bar{\psi} \psi) d^4x, \quad (1)$$

где $F_{\mu\nu}$ — напряжённость электромагнитного поля:

$$F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu.$$

Этот функционал содержит квадратичную форму полей и одно слагаемое $\bar{\psi} \gamma_\mu A_\mu \psi$ третьей степени. В интеграле

$$\int e^{i/\hbar S(\bar{\psi}, \psi, A)} \prod d\bar{\psi} d\psi dA$$

можно разложить экспоненту с этой кубической формой в ряд, и тогда возникающие гауссовы интегралы явно считаются. Фейнман предложил записать для этих ответов в терминах графов, вершины которых отвечают форме $\bar{\psi} \gamma_\mu A_\mu \psi$ и изображены на рисунке 1, а линии отвечают функциям Грина операторов $\square = \partial_\mu \partial_\mu$ и $\gamma_\mu \partial_\mu + m$ (рис. 2). Простейшие диаграммы отвечают рассеянию заряженных частиц (электронов и позитронов, рис. 3) и рассеянию фотона на заряженной частице (рис. 4).

Наглядный характер диаграмм Фейнмана очень импонировал специалистам, громоздкие формулы старых нерелятивистских вычислений приобрели компактный и красивый вид. В результате их вывод через функциональный интеграл был забыт, а сами диаграммы абсолютизированы как “лаборатория теоретической физики”, по словам М. Гелл-Манна. Более того, Ф. Дайсон привёл альтернативный вывод диаграмм из более знакомого операторного формализма.

Следует сказать, что действие $S(\bar{\psi}, \psi, A)$ является функцией классов эквивалентных полей по отношению к преобразованию

$$\psi \rightarrow e^{i\theta} \psi, \quad \bar{\psi} \rightarrow e^{-i\theta} \bar{\psi}, \quad A_\mu \rightarrow A_\mu + \partial_\mu \theta, \quad (2)$$

где $\theta(x)$ — произвольная вещественная функция. Именно это преобразование было обнаружено В.А. Фоком и названо им градиентным преобразованием. В современной литературе, следуя Г. Вейлю, его называют калибровочным преобразованием. Влияние калибровочного преобразования на формулировку функционального интеграла будет рассмотрено ниже.

После этого исторического введения я могу начать рассказ о моей научной жизни. Я поступил в Ленинградский государственный университет в 1951 г. на физический факультет и на третьем курсе выбрал специализацию “математическая физика”, которая только что была организована. В это время вышла книга А.И. Ахиезера и В.Б. Берестецкого “Квантовая электродинамика” и составленный Д.Д. Иваненко том “Новейшее развитие квантовой электродинамики”, в который вошли статьи Фейнмана, Швингера, Томонаги и Дайсона. Для моих приятелей из группы “теоретическая физика” эти книги стали своего рода библией. Все вокруг меня суммировали диаграммы, проводили перенормировку и т.д. Однако я получил другой импульс от своего студенческого руководителя О.А. Ладыженской. Её научные интересы были связаны с уравнениями в частных производных и пересекались с работами американских математиков из института Куранта в Нью-Йорке с традиционным интересом к физике, идущей от гёттингенской школы Д. Гильберта. В 1952 г. К. Фридрихс организовал для своих коллег семинар по основам квантовой теории поля. Его лекции были опубликованы в журнале “Communications in pure and applied mathematics” и вскоре вышли в виде монографии “Математические основы квантовой теории поля”. Ладыженская решила организовать студенческий семинар по этой книге, и вся наша группа — двое юношей и три девушки — принялись разбирать книгу Фридрихса. Я думаю, что это было полезно только для меня, я помню как Ольга Александровна в начале каждого семинара, где я докладывал, спрашивала “Людвиг, напомните нам, что такое оператор рождения”. Но я получил хорошую тренировку и стал мечтать, что когда-нибудь смогу начать серьёзно заниматься квантовой теорией поля. Однако, поскольку кроме счёта диаграмм не было ничего, за что можно было бы зацепиться, я весьма прагматично решил подождать и заняться более реальными задачами квантовой теории рассеяния. Мне удалось найти оригинальный подход к квантовой задаче трёх тел, довольно рано защитить докторскую диссертацию и получить международное признание.

А тем временем квантовая теория поля опять попала в трудное положение. Л.Д. Ландау, А.А. Абрикосов и И.М. Халатников, суммируя диаграммы, показали противоречие в программе перенормировки квантовой электродинамики. В реалистическом подходе Ландау считалось, что перенормировка состоит в том, что затравочные параметры теории — масса m_0 и заряд электрона e_0 — являются функциями от импульса обрезания Λ и вместе с радиационными поправками определяют физические значения m_r , e_r . Ландау и соавторы получили формулу для e_r через e_0 и Λ

$$\frac{1}{e_r^2} = \frac{1}{e_0^2} + \beta \ln \frac{\Lambda}{\mu}, \quad (3)$$

где μ — фиксированная константа. Коэффициент β оказался положительным. Таким образом, каково бы ни было значение $e_0(\Lambda)$, перенормированный заряд e_r^2 обращается в нуль при $\Lambda \rightarrow \infty$. Это замечание сыграло “убийственную” роль для теории поля. Множество других моделей для мезонной теории ядерных сил и четырёхфермионных моделей для слабых взаимодействий имели тот же эффект, что и квантовая электродинамика. В результате Ландау — этот неумолимый цензор физики — объявил, что квантовая теория поля мертва и должна быть похоронена с надлежащими почестями. И всё, начиная с 1956 г. теория поля в Советском Союзе была закрыта. Примерно то же было и за границей в связи с разочарованием в мезонной теории ядерных сил и неперенормированности теории Ферми слабых взаимодействий.

На этом фоне незаметно прошло появление новой модели. Молодой китайский эмигрант С.Н. Янг выступил на семинаре Оппенгеймера в Принстоне с предложением обобщения понятия калибровочного преобразования. К тому времени были хорошо известны более сложные внутренние степени свободы элементарных частиц помимо электрического заряда. Так изотопический спин был введён для различия протона и нейтрона. Соответствующее поле ψ имело две компоненты $\psi = (\psi_1, \psi_2)$. Вращение заряженного поля в (2) естественно обобщается на преобразование

$$\begin{pmatrix} \psi_1 \\ \psi_2 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} \alpha \psi_1 + \beta \psi_2 \\ \gamma \psi_1 + \delta \psi_2 \end{pmatrix} = g \begin{pmatrix} \psi_1 \\ \psi_2 \end{pmatrix}, \quad (4)$$

в котором участвует унитарная матрица

$$g = \begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ \gamma & \delta \end{pmatrix}.$$

Соответствующее векторное поле, аналог электромагнитного потенциала A_μ , должно также стать матрицей с преобразованием

$$A_\mu \rightarrow g A_\mu g^{-1} + \partial_\mu g g^{-1}. \quad (5)$$

Янг счёл, что в формуле для напряжённости следует добавить квадратичный член

$$F_{\mu\nu} = \partial_\mu A_\nu - \partial_\nu A_\mu + A_\mu A_\nu - A_\nu A_\mu \quad (6)$$

с тем, чтобы $F_{\mu\nu}$ получило однородное преобразование

$$F_{\mu\nu} \rightarrow g F_{\mu\nu} g^{-1},$$

так что в результате лагранжиан

$$\mathcal{L} = \frac{1}{4g^2} \text{tr} F_{\mu\nu}^2 + \bar{\psi} \gamma_\mu (\partial_\mu + A_\mu) \psi + m \bar{\psi} \psi,$$

являющийся естественным обобщением электромагнитного лагранжиана (1), становится инвариантным по отношению к калибровочным преобразованиям (4) и (5). Янг поделился этим открытием со своим соседом по лаборатории в Брукхэвене Р. Миллсом, и они написали маленькую заметку, о которой Янг и рассказывал в Принстоне.

На семинаре присутствовал В. Паули — другой неумолимый цензор — которому эти формулы были знакомы. В дифференциальной геометрии величины типа матриц A_μ называются связностями. В физике связности уже использовались в теории тяготения Эйнштейна для описания взаимодействия гравитационного поля и поля Дирака Г. Вейлем и В.А. Фоком в 1929 г. Квадратичное слагаемое в формуле для тензора кривизны можно там увидеть, однако, Паули не позволял себе говорить о модели, подобной модели Янга—Миллса. Действительно, при интерпретации модели в соответствии с парадигмой “одно поле — одна частица” модель Янга—Миллса содержит, кроме фотона, ещё две заряженные безмассовые векторные частицы, которых в природе нет, и поэтому модель физически бессмысленна, несмотря на свою математическую красоту. Паули спросил у Янга, какая масса у возбуждений его поля, Янг ответил, что это трудная динамическая задача. Паули буркнул, что “это вам не извинение”, и доклад Янга не был сорван только благодаря проявленной Дж. Оппенгеймером политической корректности. Итак, математическая интуиция входила в противоречие с физическим смыслом, и модель Янга—Миллса оставалась на периферии интересов физиков.

Вернусь к моей истории. В 1964 г. я, несмотря на запрет Ландау, решил, что, будучи далеко в Ленинграде, могу начать работать над квантовой теорией поля. Я стал читать литературу по теории тяготения Эйнштейна и довольно случайно получил два важных импульса. На выставке новых по-

ступлений в библиотеке появился номер журнала “Acta Physica Polonica”, в котором была опубликована магнитофонная запись доклада Фейнмана на организованной в Варшаве конференции по теории тяготения. Надо сказать, что в то время сообщества специалистов по гравитации и элементарным частицам были совершенно разобщены, и появление Фейнмана в Варшаве было для меня неожиданным. Как оказалось, Фейнман занялся теорией Эйнштейна под влиянием Вайскопфа, который предложил ему посмотреть, как диаграммные методы работают в этой теории. Фейнман быстро вывел все известные эффекты классической теории гравитации на основании диаграмм без петель и стал искать квантовые поправки по аналогии с электродинамикой. К своему недоумению он получил неудовлетворительный результат.

Счёт с полем тяготения очень громоздок, и М. Гелл-Манн, компаньон Фейнмана в Пасадене, посоветовал ему потренироваться на бессмысленной с физической, но более удобной с технической точки зрения модели Янга—Миллса. Общее с гравитационным полем — самодействие поля Янга—Миллса, порождённое квадратичным членом в (6). Фейнман обнаружил, что наивный диаграммный подход даёт в однопетлевом приближении неунитарный ответ. Тогда он воспользовался известным методом восстановления однопетлевого ответа через древесные диаграммы на основании условия аналитичности. Он выяснил, что корректный ответ отличается от наивного на слагаемое, которое может быть проинтерпретировано как вклад скалярной частицы. Это слагаемое входило со знаком минус, что нужно интерпретировать как ферми-характер этой фиктивной частицы спина 0. Основную часть доклада Фейнмана составляло описание этого эффекта, я же понял, что есть задача объяснения трюка Фейнмана на все порядки теории возмущений.

Второй импульс тоже довольно случаен. На развале старых книг на Невском проспекте я заметил тонкую монографию французского геометра А. Лихнеровича “Голономии и теория связностей в целом” и купил её за смешную цену 50 коп. Я знал имя Лихнеровича как автора большой книги по теории тяготения. Когда я открыл купленную книгу, я сразу увидел уже знакомые формулы Янга—Миллса. Поле Янга—Миллса — это связность, и оно столь же геометрично, как поле тяготения. Задача его квантования стала ещё более привлекательной.

В середине 1960-х годов у меня хорошо шла работа по многомерной обратной задаче рассеяния, но я стал активно приглядываться к полю Янга—

Миллса. Я обсуждал задачу квантования с молодым сотрудником института В.Н. Поповым, и мы решили привлечь исходный метод Фейнмана — функциональный интеграл, так как только в этом формализме можно удовлетворительно учесть калибровочную инвариантность. Калибровочные преобразования в случае электродинамики (группа $U(1)$) и Янга—Миллса (группа $SU(2)$) отличались коренным образом: орбиты групп, то есть классы эквивалентных полей, линейны в первом случае и нелинейны во втором. Таким образом, выбор представителя класса при наложении калибровочного условия $\partial_\mu A_\mu = 0$ имеет важное отличие: в первом случае эта поверхность пересекает орбиты под фиксированным углом, во втором — этот угол зависит от поля. Надо помнить, что мы имеем дело с бесконечномерным пространством, поэтому слова “поверхность” и “угол” должны быть правильно интерпретированы. Как всегда, угол задаётся определителем. Я сказал Виктору, что естественный оператор, определитель которого нам нужен, — это вариация калибровочного условия при бесконечно малом калибровочном преобразовании

$$\delta A_\mu = \partial_\mu \varepsilon + [A_\mu, \varepsilon],$$

то есть

$$\delta \partial_\mu A_\mu = M(A)\varepsilon, \quad M(A) = \partial_\mu^2 + [A_\mu, \partial_\mu],$$

и интеграл Фейнмана надо записывать в виде

$$\int e^{i/\hbar \int L(x) dx} \delta(\partial_\mu A_\mu) \det M \prod dA_\mu.$$

Через пару дней Виктор предложил простой метод вывода этой формулы. Мы знали от Ф.А. Березина, что определители имеют функциональное представление через грассмановы (фермиевские) переменные

$$\det M = \int e^{\int \bar{c} M c} \prod d\bar{c} dc,$$

так что учёт определителя означает увеличение числа полей в интеграле Фейнмана с добавкой к действию слагаемого, зависящего от полей (\bar{c}, c) . Было легко проверить, что однопетлевой результат Фейнмана отвечал дополнительной петле этих полей.

Я был удовлетворён этим результатом, но совсем не было ясно, что с ним делать. В декабре 1966 г. мне позволили поехать в научную командировку во Францию, в Институт высших научных исследований в окрестности Парижа. Приглашение было основано на моей работе по тео-

рии рассеяния, так что о Янге—Миллсе я не рассказывал. Моим соседом в доме приезжих учёных был американец Дезер, который рассказал мне, что его коллега Б. Де-Витт, который присутствовал на лекции Фейнмана в Варшаве, тоже занимался квантованием поля Янга—Миллса. Я понял, что надо торопиться, и по возвращении домой сказал Виктору, что пора писать работу. Но куда? Журнал ЖЭТФ статью не возьмёт из-за отсутствия физического смысла. К счастью, как раз в это время был организован европейский журнал “Physics Letters”, куда советским учёным разрешалось посылать статьи (объём статьи — 2 журнальные страницы). Я помню, как писал текст, экономно используя каждое слово или формулу. Так интеграл Березина в статью не попал. Один коллега сказал мне, что, судя по торжественному стилю текста, я чувствовал важность результата.

Статья была послана и опубликована. Вот что много позже об этой истории написал М. Вельтман:

Ludwig Faddeev (1934)

This Russian mathematician from Steklov Mathematical Institute, St. Petersburg, is one of the very few mathematicians that contributed to the investigations of gauge theories. In 1962 Feynman initiated such an investigation trying to find out the Feynman rules for such a theory. The Feynman rules are the precise prescriptions concerning the mathematical expressions corresponding to the diagrams. Feynman reported at some conference in Poland, never wrote it down himself, but the Polish made a transcript of his lecture. He introduced ghost particles, which are particles that occur in the Feynman rules and are essential to mathematical prescriptions, but do not correspond to physical particles. He did that up to a point, using his own path-integral formalism, but got stuck at some level. Faddeev (together with V.N. Popov), using the same path-integral formalism, published a beautiful method to derive these Feynman rules for gauge theories in full generality. Since then the ghost particles are called Faddeev—Popov ghosts. You could say that Faddeev and Popov did beat Feynman at his own game.

Faddeev was already quite famous before that. He derived equations concerning the three-body problem that have been used heavily in nuclear physics.

As it happened I was editor of Physics Letters, a scientific journal to which Faddeev and Popov submitted their publication. At the time I did not know about path integrals, and I did not understand the article in any detail. Also I did not know about then that gauge theories were important for understanding weak interaction. Nonetheless, I somehow felt that this work was important, and I accepted it (thank God). Here you see something quite important: new work is often dif-

ficult to recognize, and an editor must have a nose for those things¹.

Действительно, непонятно, почему Фейнман сам забыл исходный вывод диаграммной техники.

Примерно в то же время, что и наша двухстраничная статья в “Physics Letters”, вышла многостраничная серия статей Б. Де-Витта, посвящённая квантованию поля Янга—Миллса. Он тоже понял необходимость определителя, но не знал интеграла Березина, так что в его работе не было локального эффективного действия с фиктивными частицами. В настоящее время за полем (\bar{c}, c) закрепилось название “дúхи Фаддеева—Попова”.

Летом 1967 г. мы опубликовали развёрнутую версию нашего подхода в виде препринта Института теоретической физики в Киеве. Когда его английский вариант появился в 1972 г. в США, в предисловии к переводу было сказано, что он публикуется по версии, изготовленной для Вельтмана в 1968 г. Так аспирант Вельтмана Г. т’Хоофт узнал о нашем подходе в самом начале своей карьеры.

Физические приложения пришли неожиданно и довольно скоро. В 1969 г. С. Вайнберг предложил модель объединённого электромагнитного и слабого взаимодействия, основанного на векторных токах лептонов (в теорию которых вошла и награждаемая сегодня работа С.С. Герштейна и Я.Б. Зельдовича), и векторных полях Янга—

Миллса. Масса для векторных полей обеспечивалась полем Хиггса.

Я хорошо знал имя Вайнберга, у нас были общие интересы по проблеме многих тел, и я написал ему в Гарвард письмо, где указал, что мы с В.Н. Поповым знаем корректные правила работы с полями Янга—Миллса. Он ответил, что было бы хорошо показать на основании этих правил перенормируемость его модели. Я не принял всерьёз его предложение, а он отдал нашу работу аспиранту, который больше играл в теннис, чем работал. К большому удивлению физиков перенормируемость была доказана, но в это внесли вклад другие люди, среди которых А.А. Славнов (СССР), Зин-Жюстен (Франция), Бен Ли (США) и пара Г. т’Хоофт и М. Вельтман (Голландия).

В результате квантовая теория поля снова возродилась. Вскоре стало ясно, что использование полей Янга—Миллса естественно и в теории сильных взаимодействий. Важнейшую роль в этом сыграло вычисление Г. т’Хоофтом, Х. Политцером, Д. Гроссом и Ф. Вилчеком знака коэффициента β в формуле (3). Оказалось, что он отрицателен, так что предел при $\Lambda \rightarrow \infty$ имеет смысл и перенормируемый заряд конечен, но зависит от неопределённой константы μ . Последнюю можно взять за новый параметр, задающий всю теорию. Другими словами, произошла размерная трансмутация — безразмерный заряд g заменён размерной константой μ , которая входит в теорию как масштаб. Так квантование нарушает масштабную инвариантность классической теории Янга—Миллса и вводит массовый параметр в квантовую теорию. Проблема с бесконечностями полностью решена. Осталось решить задачу, поставленную Паули во время доклада Янга в 1954 г. Математический институт Клэя включил эту задачу в число семи задач 2000-летия, оценив её решение в миллион долларов.

Так, в результате описанного развития квантовой теории поля появилась Стандартная модель элементарных частиц, охватывающая сильное, электромагнитное и слабое взаимодействия. Сейчас в неё входят три поколения лептонов и кварков и векторные поля, описывающие их взаимодействие. До настоящего времени эта теория хорошо отражает все экспериментальные факты, полученные на ускорителях.

Для меня (как для математического физика) важно, что в возрождении квантовой теории поля на этом этапе математическая интуиция показала преимущество перед существующим физическим смыслом.

Успех теории поля был отмечен многими международными наградами. За объединённую модель электромагнитных и слабых взаимодействий Нобелевская премия была присуждена С. Вайнбергу, а вместе с ним А. Саламу, который сумел

¹ Людвиг Фаддеев (1934), русский математик из Математического института им. Стеклова в Санкт-Петербурге, — один из немногих математиков, внёсших вклад в исследование калибровочных теорий. В 1962 г. Фейнман начал такое исследование, пытаясь найти фейнмановские правила для такой теории. Фейнмановские правила — это строгие предписания по поводу математических выражений, соответствующих диаграммам. Фейнман сделал доклад на конференции в Польше, никогда не писал об этом сам, но поляки сделали запись его лекций. Он ввёл понятие “духовых частиц”, которые возникают в фейнмановских правилах и существенны для математического предписания, но не соответствуют физическим частицам. Он довёл эту работу до определённой точки, используя свой собственный формализм интеграла по путям, но остановился на некотором уровне. Фаддеев (вместе с В.Н. Поповым), используя тот же интеграл по путям, опубликовал красивый метод вывода фейнмановских правил для калибровочных теорий в полной общности. С тех пор духовые частицы стали называться дúхами Фаддеева—Попова. Можно сказать, что Фаддеев и Попов обошли Фейнмана в его собственной игре.

Фаддеев уже был достаточно знаменит и до этого. Он вывел уравнения по поводу проблемы трёх тел, которыми стали активно пользоваться в ядерной физике.

Так случилось, что я был редактором научного журнала “Физические письма”, куда Фаддеев и Попов представили свою публикацию. В то время я не знал об интегралах по путям и ничего не понял в этой статье. Также я не знал тогда, что калибровочные теории важны для понимания слабых взаимодействий. Тем не менее я как-то почувствовал, что работа была важной, и принял её (слава Богу). Здесь речь идёт о чём-то весьма важном: новую работу часто трудно признать, и у редактора должен быть нюх на такие вещи.

доказать комитету, что он имел сходную идею. Нобелевская премия за перенормировку теории Салама–Вайнберга была присуждена М. Вельтману и Г. т'Хоофту.

Нобелевская премия за вычисление знака константы β и её интерпретацию в терминах асимптотической свободы была дана Д. Гроссу, Ф. Вилчеку и Д. Политцеру.

Без ложной скромности приведу два комментария по поводу моего отсутствия в этом списке. Вот что сказано в коротком тексте, касающемся присуждения мне премии Гумбольдта:

Professor Faddeev is one of the leading mathematical physicists of our time. His seminal work reaches from multiparticle scattering, integrable systems through the quantization of gauge theories to new mathematical structures such as quantum groups. At least three Nobel prizes in theoretical particle physics were awarded for work that would be inconceivable without his insights. He remains to be one of the driving forces in mathematical and theoretical physics through his work, which stands out by its originality, technical mastery and depth².

Особенно ценно для меня мнение Янга, которое входит как предисловие в том моих избранных публикаций, готовящийся гонконгским издательством (наше издательство “Наука” не имеет возможности аналогичным образом отметить моё 80-летие):

I am very happy that my friend Faddeev's “Selected Papers” is finally published. His contributions to physics and to mathematics are intensive and extremely important. Many people, including myself, felt that he should have shared the Nobel Prize of 1999 with 't Hooft and Veltman. Perhaps by 2049, in the Nobel archives, one could find why he was not included in that 1999 prize.

There is a strange cultural phenomenon among theoretical physicists in the 20th century: downplaying the importance of mathematics. In the 19th century, the papers and letters of Maxwell, Boltzmann, Gibbs, Kelvin, Helmholtz and Lorentz showed, if anything, the opposite value judgement about mathematics and physics. It seems that with the exuberance of the youthful Heisenberg and Pauli, there began the idea

² Профессор Фаддеев является одним из ведущих математических физиков нашего времени. Его основополагающие работы простираются от многочастичного рассеяния, интегрируемых систем через квантование калибровочных теорий до новых математических структур, таких как квантовые группы. По крайней мере три Нобелевские премии были присуждены по теоретической физике частиц за работы, которые были бы немыслимы без его предвидения. Он остаётся одной из движущих сил в математической и теоретической физике благодаря своим работам, отличающимся оригинальностью, теоретическим мастерством и глубиной.

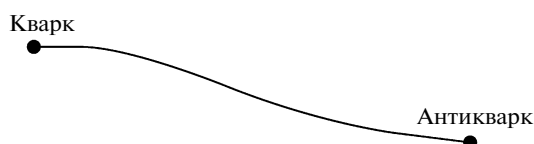


Рис. 5. Мезон

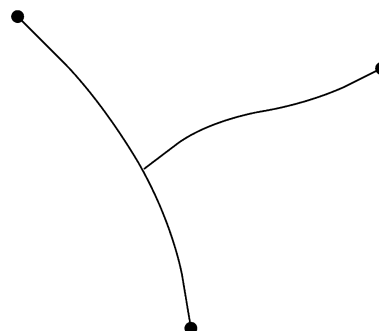


Рис. 6. Нуклон

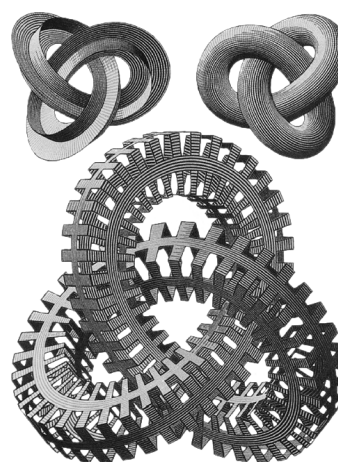


Рис. 7. Узлы (Эшер, 1965 г.)

that mathematics is at best detrimental to originality in physics. Witness the sufferings and bitterness of Max Born. Or of Wigner, who in the 1960s and 1970s in Princeton, had murmured “when I was young, nothing that I did was considered important. Nowadays everything I did is considered important.”

Although the mature Heisenberg in his old age changed his views about mathematics, American hubris seemed to have taken over, to perpetuate the cultural phenomenon of downplaying the importance of mathematics. I speculate that may have been part of the reason that Faddeev was not included in the 1999 prize.

But of course, what really matters is what the author feels himself at the time of the work. This was

beautifully said thirteen centuries ago by the great
Tang poet Tu Fu (AD 712–770) (my traslation):

A piece of literature
Is meant for the millenium.
But its ups and downs are known
Already in the author's heart³.

Остается последовать мудрому совету классического китайского поэта.

³ Я очень счастлив, что избранные работы моего друга Фаддеева наконец публикуются. Его вклад в физику и математику обширен и крайне важен. Многие, включая меня, считают, что он должен был разделить Нобелевскую премию в 1999 г. с Г. т'Хоофтом и Вельтманом. Возможно, в 2049 г. в Нобелевских архивах можно будет найти, почему он не был включён в эту премию в 1999 г.

Существует странное культурное явление среди теоретических физиков XX века — принижение важности математики. В XIX веке работы и письма Максвелла, Больцмана, Гиббсона, Кельвина, Гельмгольца и Лоренца показали, среди прочего, противоположную оценку роли математики и физики. Похоже, что юношеская нетерпимость Гейзенберга и Паули породила идею о том, что математика уступает в оригинальности физике. Проследите за страданиями и горечью Макса Борна или Вигнера, который в 1960–1970 годах в Принстоне ворчал: “Когда я был молодым, ничто из того, что я делал, не считалось важным. Теперь всё, что я делаю, считается важным”.

Хотя Гейзенберг в зрелом возрасте изменил свои взгляды относительно математики, похоже, американская спесь восприняла и продолжила культурную традицию принижения важности математики. Я полагаю, что, возможно, это отчасти стало причиной того, что Фаддеев не был включён в премию 1999 г.

Но, конечно, действительно важно то, как автор ощущает себя во время работы. Об этом красиво сказал тринадцать столетий назад великий поэт эпохи Тан Ту Фу (712–770). Вот мой перевод:

Литературное произведение

Предназначено для тысячелетия.

Но его взлёты и падения —

Уже в сердце автора.

Рассказанная история моей жизни на фоне развития квантовой теории поля, относится к периоду конца 1960-х и начала 1970-х годов. Что же было после? Масса вещей, связанная с построением квантовой теории солитонов и сопровождающих математических конструкций. Время от времени я возвращаюсь к задаче Янга, то есть построению возбуждений поля Янга—Миллса. Сейчас ясно, что эти возбуждения — глюоны — не имеют отношения к безмассовым векторным частицам. Моя давняя мечта — показать, что это солитоны, имеющие полуклассическое описание в виде узлов.

Действительно, по нынешним представлениям, в стандартной модели цветные поля Янга—Миллса концентрируются в струны, которые удерживают кварки. Мезон состоит из двух кварков, — нуклон из трёх (рис. 5, 6).

Можно поставить математический вопрос: а что будет в модели Янга—Миллса без кварков? Скорее всего, струны должны замкнуться сами с собой, образуя петли и узлы.

В середине 1970-х годов я предложил модель теории поля, допускающую солитоны в виде узлов. С тех пор рисунок Эшера (рис. 7) находится в моём кабинете. В конце 1990-х годов было получено вычислительное доказательство моего предположения. А в начале этого века мой коллега Антти Ниemi и я показали, что среди динамических переменных в модели Янга—Миллса присутствуют переменные, составляющие мою модель. Таким образом, гипотеза “глюоны — узлы” получила теоретическое подтверждение, но предстоит ещё большая работа по её обоснованию. Я надеюсь, что смогу найти молодых помощников для этой работы.

**ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

DOI: 10.7868/S0869587314090230

ОБ УСТАВЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

Общее собрание Российской академии наук ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Принять Устав Российской академии наук в соответствии с частью 5 статьи 18 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации”.

2. Направить Устав Российской академии наук на утверждение в Правительство Российской Федерации.

3. Поручить Президиуму РАН в процессе согласования Устава Российской академии наук с Правительством Российской Федерации вносить в текст Устава поправки редакционно-правового характера.

*Президент Российской академии наук
академик В.Е. Фортков,*

*главный учёный секретарь
Президиума Российской академии наук
академик И.А. Соколов*

О ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

В соответствии с частями 5 и 6 статьи 18 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” Общее собрание членов Российской академии наук ПОСТАНОВЛЯЕТ: считать президента Российской академии наук академика Российской академии наук Владимира Евгеньевича Форткова президентом Российской академии наук в течение трёх лет с 27 марта 2014 г.

*Вице-президент Российской академии наук
академик В.В. Костюк,*

*главный учёный секретарь
Президиума Российской академии наук
академик И.А. Соколов*

**О ПРЕЗИДЕНТАХ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК И РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ МЕДИЦИНСКИХ НАУК**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

В соответствии с частями 5 и 8 статьи 18 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” Общее собрание членов Российской академии наук ПОСТАНОВЛЯЕТ: считать президента Российской академии сельскохозяйственных наук академика Российской академии наук Романенко Геннадия Алексеевича и президента Российской академии медицинских наук академика Российской академии наук Дедова Ивана Ивановича вице-президентами Российской академии наук в течение трёх лет с 27 марта 2014 г.

*Президент Российской академии наук
академик В.Е. Фортков,*

*главный учёный секретарь
Президиума Российской академии наук
академик И.А. Соколов*

**О ПРЕДЕЛЬНОМ КОЛИЧЕСТВЕ ЧЛЕНОВ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК**

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

В соответствии с частями 5 и 8 статьи 18 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” Общее собрание членов Российской академии наук ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Предложить предельное количество членов Российской академии наук — 2154 человека, в том числе академиков Российской академии наук — 948 человек, членов-корреспондентов Российской академии наук — 1206 человек.

2. Поручить Президиуму Российской академии наук внести соответствующее предложение в Правительство Российской Федерации для утверждения в установленном порядке.

*Президент Российской академии наук
академик В.Е. Фортков,*

*главный учёный секретарь
Президиума Российской академии наук
академик И.А. Соколов*

ОБ ИЗБРАНИИ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТОВ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

В соответствии с частью 5 статьи 18 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” Общее собрание членов Российской академии наук ПОСТАНОВЛЯЕТ: избрать вице-президентами Российской академии наук сроком на три года:

академика Алдошина Сергея Михайловича;
академика Алфёрова Жореса Ивановича;
академика Асеева Александра Леонидовича;
академика Григорьева Анатолия Ивановича;
академика Зелёного Льва Матвеевича;

академика Козлова Валерия Васильевича;
академика Костюка Валерия Викторовича;
академика Сергиенко Валентина Ивановича;
академика Хабриеву Талию Ярулловну;
академика Чарушина Валерия Николаевича.

*Президент Российской академии наук
академик В.Е. Фортков,
главный учёный секретарь
Президиума Российской академии наук
академик И.А. Соколов*

ОБ ИЗБРАНИИ ЧЛЕНОВ ПРЕЗИДИУМА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН

В соответствии с частью 5 статьи 18 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” Общее собрание членов Российской академии наук ПОСТАНОВЛЯЕТ: избрать членами Президиума Российской академии наук сроком на три года:

академика Андреева Александра Фёдоровича;
академика Арчакова Александра Ивановича;
академика Афтанаса Любомира Ивановича;
академика Баранова Александра Александровича;
академика Бетелина Владимира Борисовича;
академика Бондура Валерия Григорьевича;
академика Бугаева Александра Степановича;
академика Глико Александра Олеговича;
академика Гуляева Юрия Васильевича;
академика Давыдова Михаила Ивановича;
академика Добрецова Николая Леонтьевича;

академика Долгушкина Николая Кузьмича;
академика Донченко Александра Семёновича;
академика Дынкина Александра Александровича;
академика Зверева Виталия Васильевича;
академика Зиновьеву Наталию Анатольевну;
академика Измайлова Андрея Юрьевича;
академика Каблова Евгения Николаевича;
академика Кокошина Андрея Афанасьевича;
академика Куделина Александра Борисовича;
академика Куликова Ивана Михайловича;
академика Лавёрова Николая Павловича;

академика Лагарькова Андрея Николаевича;
академика Лачугу Юрия Фёдоровича;
академика Лисицына Андрея Борисовича;
академика Литвака Александра Григорьевича;
академика Макарова Алексея Александровича;
академика Макарова Валерия Леонидовича;
академика Матвеева Виктора Анатольевича;
академика Матвеевко Валерия Павловича;
академика Матишова Геннадия Григорьевича;
академика Месяца Геннадия Андреевича;
академика Мирошникова Анатолия Ивановича;
академика Мясоедова Николая Фёдоровича;
академика Наточина Юрия Викторовича;
академика Нигматулина Роберта Искандровича;
академика Осипова Геннадия Васильевича;
академика Павлова Дмитрия Сергеевича;
академика Пальцева Михаила Александровича;
академика Пармона Валентина Николаевича;
члена-корреспондента РАН Пиотровского Михаила Борисовича;
академика Погосяна Михаила Аслановича;
академика Примакова Евгения Максимовича;

академика Розанова Алексея Юрьевича;
академика Рубакова Валерия Анатольевича;
академика Сагдеева Ренада Зиннуровича;
академика Садовниченко Виктора Антоновича;
академика Соколова Игоря Анатольевича;
академика Софронова Генриха Александровича;
академика Стародубова Владимира Ивановича;
академика Суслину Зинаиду Александровну;
академика Тишкова Валерия Александровича;
академика Тутельяна Виктора Александровича;
академика Ушачёва Ивана Григорьевича;
академика Фаддеева Людвиг Дмитриевича;
академика Фисинина Владимира Ивановича;
академика Ханчука Александра Ивановича;
академика Хохлова Алексея Ремовича;
академика Цивадзе Аслана Юсуповича;
академика Черешнева Валерия Александровича;
академика Четверушкина Бориса Николаевича;
академика Чехонина Владимира Павловича;
академика Щербакова Ивана Александровича.

*Президент Российской академии наук
академик В.Е. Фортков,
главный учёный секретарь
Президиума Российской академии наук
академик И.А. Соколов*

**ОБ ИЗБРАНИИ ГЛАВНОГО УЧЁНОГО СЕКРЕТАРЯ
ПРЕЗИДИУМА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК***ПОСТАНОВЛЕНИЕ ОБЩЕГО СОБРАНИЯ РАН*

В соответствии с частью 5 статьи 18 Федерального закона от 27 сентября 2013 г. № 253-ФЗ “О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации” Общее собрание членов Российской академии наук ПОСТАНОВЛЯЕТ: избрать академика Российской академии наук Соколова Игоря Анатольевича главным учёным секретарём Президиума Российской академии наук сроком на три года.

*Президент Российской академии наук
академик В.Е. Фортков*

DOI: 10.7868/S086958731409014X

Объединение Верховного и Высшего Арбитражного судов РФ не решило многие проблемы организационно-правового механизма судебной власти. Дальнейшее совершенствование этого механизма в направлении, обеспечивающем справедливое правосудие, которое отвечает чаяниям российского общества, следует осуществлять на основе общегосударственного проекта. По мнению автора статьи, определяющая роль в разработке такого проекта должна принадлежать академической науке.

ПРОБЛЕМЫ СУДЕБНОЙ ВЛАСТИ И АКАДЕМИЧЕСКАЯ НАУКА

М.И. Клеандров

В российском обществе, в том числе в среде профессиональных юристов, бытует мнение о том, что объединение Верховного и Высшего Арбитражного судов РФ является столь значительным модернизирующим судебную систему страны шагом, после которого в завершающую благородную картину отечественного правосудия останется только нанести отдельные штрихи. Для таких суждений есть внешне значимые основания в законодательной сфере: внесены серьёзные коррективы в восемь статей Конституции РФ, а одна статья – 127, о Высшем Арбитражном Суде РФ, – исключена из неё; приняты несколько новых федеральных законов, в частности “О Верховном Суде в Российской Федерации” [1]; нормы более 30 актов Федерального законодательства признаны утратившими силу, приостановлены и/или изменены; в структуре судебной системы РФ упразднены Высший Арбитражный Суд РФ и Дисциплинарное судебное присутствие (отдельный узкоспециализированный федеральный моносудебный орган, созданный в 2010 г.); в судьско-кадровом сегменте полностью “переформатирован” кадровый состав судейского корпуса Верховного Суда РФ, куда вошли, после прохождения соответствующих процедур, многие быв-

шие судьи прежнего Верховного Суда РФ, упразднённого Высшего Арбитражного Суда РФ, судьи иных судов и граждане РФ, до того судьями не являвшиеся.

Но можно ли назвать эти преобразования очередной судебной реформой? Можно ли считать строительство судебной власти в России завершённым хотя бы в базовых, фундаментальных основах? Можно ли утверждать, что отечественное правосудие будет теперь “правым, скорым и справедливым” в отношении всех 25 млн. дел, рассматриваемых нашими судами ежегодно? К сожалению, ответы на эти вопросы должны быть отрицательными. Похоже, здесь имеет место абберрация зрения – модернизирован слишком большой объём конституционных и законодательных положений. Речь не о том, что в качестве модернизационных, реформистских и т.д. их не называли ни в проектах самих законодательных актов и в пояснительных записках к ним, ни при обсуждении в законодательных органах РФ при их принятии. Речь о существе и объёме преобразований, а они узкоцеленаправлены и заключаются именно и только в объединении двух высших судов страны – Верховного и Высшего Арбитражного.

На наш взгляд, организационно-правовой механизм судебной власти (правосудия) трёхсегментен, и упомянутые преобразования затронули каждый из трёх сегментов в весьма незначительной мере.

В судоустройственном сегменте количество высших судов страны сокращено с трёх до двух, при этом конституционно-уставная ветвь судебной власти осталась неизменной; система судов общей юрисдикции только в её центральном звене – Верховном Суде РФ – пополнилась двумя качественно для неё новыми судебными коллегиями (по разрешению экономических споров и дисциплинарной), остальные же звенья – уровня



КЛЕАНДРОВ Михаил Иванович – член-корреспондент РАН, судья Конституционного Суда РФ.
mklean@ksrf.ru

субъектов РФ, районные (городские) суды и мировая юстиция — полностью не изменены; арбитражно-судебная система в трёх своих нижних звеньях (субъекта РФ, апелляционном и кассационном) также осталась неизменной, лишь высшее её звено — прежний Высший Арбитражный Суд РФ — по сути, преобразовалось в Коллегию по экономическим спорам Верховного Суда РФ. Это означает, что автономность арбитражно-судебной системы теперь приравнялась к сохранившейся автономности военных судов. Да ещё ликвидировано Дисциплинарное судебное присутствие, функции которого переданы Дисциплинарной коллегии нового Верховного Суда РФ.

В судопроизводственном сегменте серьёзных преобразований совсем мало. Можно упомянуть лишь то, что надзорная инстанция в арбитражно-судебной системе “переместилась” из президиума упразднённого Высшего Арбитражного Суда РФ в президиум нового Верховного Суда РФ.

Что касается статуса лиц, непосредственно осуществляющих правосудие, то названными преобразованиями он, по существу, затронут не был; полное “переформатирование” судейского состава (170 судей) нового Верховного Суда РФ на статусе судей никак не отразилось.

В научной юридической литературе последствия объединения Верховного и Высшего Арбитражного судов РФ оценивают по-разному: приводится множество положительных и отрицательных доводов [2]; высказывалось (ещё на законопроектной стадии) предложение дополнить ст. 126 Конституции РФ положением о том, что Верховный Суд РФ также осуществляет нормативно-правовое регулирование организации и деятельности судов, в частности, по их кадровому, организационному, материально-техническому и иным видам обеспечения [3, с. 46]. Несомненно одно: “разнобой” в судебной практике двух разных судебных систем, обусловленный в том числе “пересекающейся” в ряде случаев юрисдикцией (с чем неоднократно встречался уже в своей судебной практике Конституционный Суд РФ), теперь будет прекращён, поскольку в окончательном, завершающем виде она будет формироваться одной надзорной инстанцией — Президиумом Верховного Суда РФ.

Но если упомянутые преобразования всего совокупного организационно-правового механизма судебной власти РФ — узкоцелевые, а по объёму и содержанию — не принципиальные и не фундаментальные, то возникает вопрос: можно ли их классифицировать как реформаторско-модернизационные, завершающе-окончательные, как минимум, на обозримую перспективу?

Разумеется, нынешняя судебная власть в нашей стране не столь ущербна, как её пытаются представить апологеты несостоятельности российской государственности. В то же время оче-

видно, что в глазах российского общества она далеко не идеальна, весьма несовершенна, нередко несправедлива и нуждается в комплексном и значительном преобразовании. Острее всего это чувствует сама судебная власть, точнее, российские судьи, являющиеся её непосредственными носителями. В постановлении VIII Всероссийского съезда судей от 19 декабря 2012 г. “О состоянии судебной системы Российской Федерации и основных направлениях её развития” указано: “Всё более настоятельной потребностью становится необходимость разработки государственного проекта стратегических преобразований организационно-правового механизма отечественного правосудия, конечной целью которых стало бы построение справедливого суда, отвечающего чаяниям российского общества. К отысканию путей решения этой задачи целесообразно привлечение потенциала высших судов страны, соответствующих государственных органов, научных учреждений, органов судейского сообщества и общественных формирований” [4]. За это положение судьи — делегаты съезда — проголосовали отдельно и единогласно, а это означает, что сам судейский корпус страны (около 35 тыс. действующих судей) нынешнее положение дел с механизмом судебной власти консолидированно считает недостаточным и подлежащим стратегическим преобразованиям; что сама судебная власть в лице её судей осознаёт настоятельную необходимость собственного радикального реформирования, для чего прежде всего необходима фундаментальная научная проработка широкого комплекса проблемных вопросов.

С конституционно-правовых позиций причина такой самооценки судейского корпуса заключается в следующем.

Ст. 2 Конституции РФ провозглашает: защита прав и свобод человека и гражданина — обязанность государства. Именно обязанность, а не только право. А поскольку в силу ст. 3 Конституции РФ никто не может присваивать власть в стране, очевидно, что данная конституционная обязанность государства обеспечивается именно судебной властью, органы которой — суды, а непосредственные носители — судьи, как закреплено в ст. 10, ч. 1 ст. 11 и ч. 1 ст. 120 Конституции РФ, самостоятельны и независимы. При этом ч. 1 ст. 46 Основного закона страны гарантирует каждому именно судебную защиту его прав и свобод. Действенной и эффективной такая защита может быть лишь тогда, когда она безукоризненно справедлива. И именно это нынешний организационно-правовой механизм отечественного правосудия в достаточной мере обеспечить не может. Порухенная справедливость с помощью судебной защиты восстанавливается далеко не всегда, не во всём и не в отношении всех. Это значит, что государство не в полной мере выполняет свою, про-

возглашённую ст. 2 Конституции РФ, обязанность.

Названную проблему невозможно решить точечными изменениями законодательства, совершенствованием судебной практики, кадровыми назначениями и т.п. Эта проблема — фундаментально-стратегического уровня, вытекающая из того факта, что категория справедливости для россиянина носит сакральный характер, а острим механизма восстановления порушенной справедливости выступает именно суд, который общество не всегда считает справедливым, а иногда и далеко не справедливым.

Положение, высказанное делегатами съезда (а это высший орган судейского сообщества России), нельзя рассматривать как проявление коллективного самобичевания. Судейский корпус страны состоит в подавляющем большинстве из добросовестных, честных и высокопрофессиональных судей, уверенных в том, что каждое из выносимых ими (за редчайшими исключениями) судебных решений справедливо. В то же время сами судьи осознают то обстоятельство, что оценку судебной системе, в том числе совокупную оценку справедливости выносимых судебных решений, должно дать общество, а оно, и судьи это понимают, считает: справедливую защиту нарушенных прав в судах можно найти не всегда, не всем, не везде и не во всём. Именно поэтому столь важна сегодня задача создания качественно более полноценного механизма защиты порушенной справедливости. Осознание гражданами невозможности торжества справедливости неизбежно приводит к деструктивным проявлениям, направленным прежде всего против центральной власти, которая в массовом сознании виновна в том, что в возглавляемом ею государстве “нельзя найти правду”. Решение этой стратегической задачи по значимости для современного гражданского общества, для российского государства сопоставимо, например, с отменой крепостного права Александром II. Именно тогда, во второй половине XIX в., Россия созрела для такого колоссального прорыва к справедливости. В немалой степени успех того проекта обеспечила проведённая в то время крупномасштабная судебная реформа. Как известно, в первой половине XIX в. попытки графа М.М. Сперанского осуществить судебную реформу в России закончились неудачей прежде всего из-за неготовности общества её принять. Но уже к 1864 г. общество к радикальной судебной реформе было готово, и она увенчалась успехом. Сегодня наши граждане тем более готовы к серьёзным преобразованиям судебной власти. В рамках отечественной истории эти преобразования можно будет сравнить с ядерным и космическим проектами.

Механизм восстановления порушенной справедливости многопланов и многозвенен. Но его

движущей силой всегда и везде является суд. Значит, острим такого механизма должно стать создание в России значительно более доброкачественной, чем сейчас, организационно-правовой системы справедливого правосудия, что прекрасно осознают сами судьи. При этом данная проблема фундаментально-стратегического уровня является прежде всего научной, а лишь затем — организационно-законотворческой. В виде научного проекта её целесообразно назвать государственным проектом “Справедливый суд”.

Подчас не только общественные институты, но и само судейское сообщество не в силах объяснить, почему некоторые граждане становятся судьями, почему многие судебные акты столь цинично не соответствуют очевидным обстоятельствам дела; почему справедливые судебные решения не исполняются годами.

Причины серьёзной дефектности многих звеньев организационно-правового механизма современного отечественного правосудия объективны и носят системно-исторический характер. Судебная реформа на основе “Концепции 1991 года” не только не базировалась на программно-целевом документе, но и до сих пор официально не завершена и даже не проревизована. Механизм российского правосудия все последние 20 с лишним лет развивался бессистемно, несбалансированно и спонтанно, был направлен на “латание дыр”, нередко без сколь-нибудь разумного обоснования необходимости таких действий. Некоторые тенденции уже принимают угрожающий характер (например, чрезмерный, кратно превышающий научные нормативы и даже просто разумные пределы уровень нагрузки на судью). Всё это происходит, несмотря на значительный рост финансового и материально-ресурсного обеспечения судебной системы, несопоставимый с советским и постсоветским периодами.

Основными очевидными недостатками российского правосудия, сохраняющимися после объединения Верховного и Высшего Арбитражного судов РФ, являются

в судоустройственной сфере:

- в конституционно-уставной ветви судебной власти — наличие лишь в 18 из 85 субъектов РФ конституционных (уставных) судов субъектов РФ (хотя создание таких судов предусмотрено в конституциях и уставах 56 субъектов РФ [5, с. 64], а в 24 из них приняты законы об этих судах), чем грубо нарушается положение ч. 1 ст. 19 Конституции РФ о равенстве всех перед законом и судом;
- в системе судов общей юрисдикции — отсутствие промежуточного звена системы между судом субъекта РФ и Верховным Судом РФ; неоправданное вхождение мировой юстиции только в прежнюю систему судов общей юрисдикции;

- в системе арбитражных судов — отсутствие звена, территориально более приближенного к предпринимательским структурам и иным участникам арбитражного процесса, дислоцирующимся вдали от субъекта РФ, где расположено самое низовое звено системы — арбитражный суд субъекта РФ (для миллионов “малых” предпринимательских структур это означает невозможность обращения за судебной защитой своих прав и интересов в случае их нарушения по финансовым, организационным и иным причинам), что резко контрастирует с мировой юстицией (а мировые судьи экономические споры вообще не разрешают);

в судопроизводственной сфере:

- полное отсутствие процессуального законодательства об административном судопроизводстве, что вынуждает суды общей юрисдикции рассматривать административные дела и споры, публично-правовые по природе, на основе норм ГПК РФ, предназначенного для разрешения споров частно-правового характера, что грубо противоречит ч. 2 ст. 118 Конституции РФ, провозгласившей наличие административного — самостоятельного — вида судопроизводства, наряду с конституционным, гражданским и уголовным;

- отсутствие единого для всей страны кодифицированного акта о конституционном (уставном) судопроизводстве; это означает, что конституционное судопроизводство как самостоятельный вид состоит из норм, “вмонтированных” в 25 законов — в один федеральный конституционный (о Конституционном Суде РФ) и в законы тех субъектов РФ, где приняты законы о “своих” конституционных (уставных) судах;

- невыполнение требований ч. 3 ст. 128 Конституции РФ о том, что процессуальное законодательство должно иметь форму федеральных конституционных законов, а не федеральных законов, как сейчас;

- необоснованно зауженный объём юрисдикционных полномочий суда присяжных заседателей и суда с участием арбитражных заседателей;

- гипертрофированная ориентация на реализацию принципа состязательности в судебном процессе, практически исключающая необходимость поиска в процессе объективной истины по делу;

в сфере статуса лиц, непосредственно осуществляющих правосудие:

- в недостаточной мере исполняется положение ч. 5 ст. 32 Конституции РФ о том, что граждане РФ имеют право участвовать в отправлении правосудия: в арбитражных судах дел с участием арбитражных заседателей рассматривается менее одной тысячной от всех дел, ещё меньше — в судах, рассматривающих уголовные дела с участием

присяжных заседателей, а институт народных заседателей упразднён в принципе;

- крайне неразвиты внесудебные и досудебные формы урегулирования споров, в которых главную роль должны играть не государственные судьи;

- несовершенным является механизм комплектования судейского корпуса, который подчас не позволяет становиться судьями достойным этого, но в то же время является весьма ненадёжным барьером для тех, кому судейскую мантию нельзя доверять в принципе; речь идёт о психически неуравновешенных (даже больных), стрессо- и гипнозонеустойчивых, игроманах, “засланных” оргпреступными группировками, коррупционно-ориентированных и т.д.;

- полностью отсутствует механизм своевременного выявления и оперативного реагирования на ситуации “выгорания” личных качеств судьи, что приводит к деградации личности судьи, профессиональной деформации его психики, при этом механизм периодической аттестации судей предельно несовершенен;

- далёким от совершенства является и механизм очищения судейского корпуса от недостойных: единого акта о дисциплинарном производстве в отношении судей нет, нет и чёткого определения понятия “дисциплинарный проступок судьи”, зато налицо практически полное отождествление дисциплинарной (юридической) и этической (неюридической) ответственности судьи (в ст. 12–1 Закона РФ о статусе судей) [6]; в результате судью можно произвольно привлечь к дисциплинарной ответственности в любой момент и почти по любому поводу (что нередко и происходит); вместе с тем “удобные” руководству судьи к ответственности за те же самые проступки упорно не привлекаются; нормальный механизм здесь должен действовать автоматически; к тому же досрочное принудительное прекращение полномочий судьи — мера конституционной, а не дисциплинарной ответственности, и для неё должен быть создан принципиально иной механизм в виде импичмента; механизм этической ответственности судьи — за нарушение норм Кодекса судейской этики — также отсутствует.

О недостатках механизма отечественного правосудия, как и о путях их устранения, написано немало статей, многие недостатки обсуждаются на научных и научно-практических конференциях, совещаниях, в том числе проводимых в судебных органах и в органах судейского сообщества. Однако какой-либо планомерной, целевой, тем более комплексной научно-исследовательской работы, направленной на их устранение, всё ещё нет. Рискну предположить, что одной из основных причин такого положения дел является отсутствие в нашей стране государственно-властного органа, непосредственно олицетворяющего су-

дебную власть и отвечающего за неё, в том числе за её развитие. Высшие суды РФ таким органом не являются по определению. Например, ст. 126 Конституции РФ (в редакции от 5 февраля 2014 г.) [7] провозглашает, что Верховный Суд РФ является высшим судебным органом по гражданским, уголовным и иным делам, осуществляет судебный надзор в предусмотренных законом процессуальных формах и т.д., но не больше; да и правом законодательной инициативы высшие суды страны обладают лишь по вопросам собственного ведения. Разумеется, таким органом не является Совет при Президенте РФ по вопросам совершенствования правосудия, который в силу Положения о нём [8] “является консультативным органом, созданным в целях подготовки предложений о приоритетных направлениях проводимой в стране судебной реформы, расширении взаимодействия федеральных органов судебной власти, органов судейского сообщества, организаций и учреждений, осуществляющих деятельность в области права”. К тому же он в течение уже нескольких лет практически не функционирует, во всяком случае в Распоряжении Президента РФ от 20 мая 2008 г. № 279-рп “Об образовании рабочей группы по вопросам совершенствования законодательства Российской Федерации о судебной системе” о нём нет упоминания. На роль такого органа сегодня не может претендовать ни один из федеральных органов судейского сообщества, наделённых законом немалыми эксклюзивными властными полномочиями в бюджетной, кадрово-судейской и иных сферах. Разумеется, таковым органом нельзя считать и Судебный департамент при Верховном Суде РФ, призванный финансово, материально-ресурсно, информационно и т.д. обеспечивать деятельность судов, за исключением Верховного Суда РФ и всей конституционно-уставной ветви судебной власти.

Между тем во многих государствах, с которыми у нас общие “корни” во многих сферах, в том числе в судебном строительстве, положение дел иное. В Азербайджанской Республике, например, Судебно-правовой совет законом от 28 декабря 2004 г. определён как постоянно действующий независимый орган, выполняющий функции самоуправления судебной власти, обеспечивающий организацию системы судопроизводства, подготовку отбора кандидатов на судебные должности, перевода судей на другой судебный пост, привлечения их к дисциплинарной ответственности, оценки работы судей и прочее. Совет имеет самостоятельное финансирование, имущество в виде государственной недвижимости, печать с изображением национального символа.

В Республике Армения Совет правосудия — конституционный орган, который составляет и представляет на утверждение президента республики списки кандидатур судей и их служебного

продвижения; даёт заключение по представленным кандидатурам судей; предлагает кандидатуры председателей и судей Кассационного суда, его палат, председателей Апелляционного суда, судов первой инстанции и специализированных судов. По запросу президента республики Совет высказывает мнение по вопросам помилования; привлекает судей к дисциплинарной ответственности, представляет предложения о прекращении полномочий судьи, о даче согласия на арест судьи, его привлечение в качестве обвиняемого или к административной ответственности в судебном порядке.

В Республике Казахстан Высший судебный совет также является конституционным органом, обеспечивающим конституционные полномочия президента республики по формированию судов, гарантирующим независимость судей и их неприкосновенность. В Республике Молдова Высший совет магистратуры — конституционный орган, призванный обеспечивать назначение, перемещение, откомандирование судей, повышение их в должности и применение к ним дисциплинарных мер. В Республике Таджикистан Совет юстиции — конституционный орган, создаваемый президентом республики в целях разработки предложений по проведению судебной реформы, подбора, представления кандидатур на должности судей, освобождения их от должности, организации квалификационных экзаменов. Он представляет предложения по совершенствованию судебной правовой системы и способствованию укреплению независимости судов, их организационному, финансовому, материально-техническому обеспечению; осуществляет подбор и подготовку кандидатов в судьи и стажёры-судьи; организует повышение квалификации судей и работников аппарата судов. Высший совет юстиции Украины — конституционный орган, к его ведению относятся внесение представлений о назначении судей или об освобождении их от должности; принятие решения по нарушениям судьями (и прокурорами) требований относительно несовместимости; дисциплинарное производство в отношении судей Верховного суда Украины и судей высших специализированных судов, рассмотрение жалоб на решения о привлечении к дисциплинарной ответственности судей апелляционных и местных судов. Широка сфера конституционного закрепления таких органов и в странах дальнего зарубежья.

Отсутствие в нашей стране единого государственного органа, олицетворяющего судебную власть и отвечающего за её развитие, приводит к тому, что одну важную функцию в определённом, но значимом сегменте берёт на себя исполнительная власть. Речь идёт о трёх федеральных целевых программах “Развитие судебной системы России” на 2002—2006 гг., на 2007—2012 гг. и на 2013—

2020 гг., разрабатываемых Минэкономразвития РФ и утверждаемых постановлениями Правительства РФ (последняя по времени программа была утверждена постановлением Правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 1406, действует в редакции от 22 ноября 2013 г.)

Необходимость участия исполнительной ветви государственной власти в финансовом, материально-ресурсном и т.п. обеспечении судебной ветви государственной власти, тем более программно-целевым способом, сомнений не вызывает. Удивительно другое: уверенность разработчиков программ, что в качестве ожидаемых конечных результатов реализации программ будут обеспечены укрепление независимости судей, повышение престижа суда, повышение ответственности судей за осуществление судопроизводства (Программа на 2002–2006 гг.). Независимость судьи базируется прежде всего на его морально-психологических личностных установках, и уж в любом случае проблема взаимосвязи независимости судей с материально-ресурсным обеспечением их правосудной деятельности носит более глубокий характер, чем это следует из содержания данных программ. В научной литературе справедливо указывается: “На оценку обстоятельств конкретных дел, их толкование накладываются необходимыми составляющими характер судьи, его правосознание и мировоззрение” [9, с. 21]. Видимо, поэтому в Программе на 2013–2020 гг. таких показателей уже нет. Правда, нет и федерального закона “О нормативах финансирования судов”, на необходимость которого указал Конституционный Суд РФ ещё в постановлении от 17 июля 1998 г. № 23-П. Обращение к руководству страны о разработке такого закона с тех пор повторяется в итоговых постановлениях каждого из Всероссийских съездов судей. А как можно разрабатывать программы развития судебной системы страны, где основное внимание уделяется именно финансовым показателям, без утверждённых федеральным законом нормативов? Вполне очевидно, что задания по показателям программ исполнительной власти должен давать высший орган государства по руководству судебной властью, который лучше, чем исполнительная власть, знает и задачи, и конечные цели, и ожидаемые результаты выполнения подобных программ.

Такой орган в нашей стране, будучи независимым и подчиняющимся непосредственно Президенту РФ, мог бы более эффективно обеспечить организацию и функционирование судебной системы, служил бы гарантом независимости судебной власти. Но главное — он мог бы провозгласить стратегию дальнейшего развития судебной власти, причём ни в коей мере не являлся бы судебной инстанцией и никоим образом не мог бы вмешиваться в осуществление судами правосудия

и влиять на принимаемые ими судебные акты. Для этого необходима выработка общих критериев эффективности: правосудной деятельности судьи; деятельности отдельного судебного органа; судебной власти всего государства. Столь же важно установить целеполагание судебной власти, судейского корпуса, судейского сообщества, ибо без определения ясной цели любые цифровые показатели не могут служить объективным свидетельством успеха.

Крайне необходима концепция оптимальной структуры всей судебной системы страны (с её подсистемами, ветвями и пр.), в которой нашло бы отражение укрепление международного регионального сотрудничества путём создания международного суда по правам человека на пространстве СНГ (вариант Евразийского союза). Следует выработать своеобразный стандарт судьи, то есть модель идеального судьи и связанные с этим базовые, принципиальные подходы к организационно-правовым механизмам отбора кандидатов и наделения их судейскими полномочиями, должностного продвижения судьи, а также его дисциплинарной и иной юридической и, отдельно, этической ответственности; научно-обоснованные нормы судебной нагрузки судьи. Важно решить ряд проблем: ввести институт следственных судей; определить минимальные стандарты материального и социального обеспечения действующих судей и судей-отставников; обеспечить государственную защиту (безопасность) судей, их родных и имущества; установить общие подходы к статусным характеристикам руководителя (председателя и его заместителей) суда, общие системные стимулы и факторы эволюционной саморегуляции органов и иных структур судейского сообщества, в первую голову — общих собраний судей суда. Наконец, нужен принципиально новый механизм исполнения судебных решений, связанных с “наказанием штрафом” — как по административным, так и по уголовным делам.

Всё это — не частные, а именно стратегические проблемы, требующие для своего решения научного обеспечения фундаментального уровня. Судейское сообщество отчётливо осознаёт ограниченность собственных ресурсов в этом плане. Так, в Постановлении Президиума Совета судей РФ от 18 февраля 2010 г. № 213 “О создании Научно-исследовательского института при Судебном департаменте при Верховном Суде Российской Федерации” отмечалось: “Современный этап социально-экономических преобразований диктует необходимость перехода судов на качественно новый уровень деятельности, ставит перед ними новые и всё усложняющиеся задачи; в настоящее время более 30 различных проблем по всем направлениям деятельности Судебного департамента требуют научно-исследовательского подхода для их решения, однако, учитывая глубокую специализацию

такого рода проблем, научные исследования по ним не могут быть эффективно осуществлены путём размещения заказов на проведение НИиОКР в отраслевых НИИ других ведомств". Подчеркнём, что сказанное относится только к проблематике деятельности Судебного департамента.

Федеральная целевая комплексная программа по радикальному преобразованию всего механизма судебной власти в России должна быть единой, но каждый её этап по завершении необходимо подвергнуть тщательной проверке и объективной оценке. Составить эту программу невозможно без фундаментального научного обеспечения, которое, в свою очередь, невозможно осуществить силами одной лишь юридической науки. Поэтому и необходим государственный проект "Справедливый суд". К работе над ним следует привлечь, кроме учёных-юристов, также и философов, социологов, экономистов, психологов, филологов, историков и даже биологов.

В Центре "Биоинженерия" РАН уже сейчас способны выделить ген агрессивности. Можно предположить, что вскоре на основе генетической информации о конкретных людях удастся определять их предрасположенность (или противоположность им) к определённой профессии, что будет способствовать выявлению и фиксации соответствующих биосоциопсихологических параметров конкретной личности, которые важны для формирования судейского корпуса достойными претендентами. Безусловно, к этой работе могут и должны быть привлечены и вузовская наука, и судебные органы, и органы судейского сообщества, и отдельные учёные, в инициативном порядке ведущие научно-исследовательскую работу по отдельным аспектам проблематики судебной власти. Главным исполнителем проекта могла бы стать Российская академия наук.

Разработка и реализация проекта, при всей его масштабности и значимости, не потребует значительных финансовых, материальных, трудовых и иных ресурсов, хотя без серьёзной консолидации усилий учёных и соответствующих практических

работников (судейское сообщество обладает сегодня весьма солидным научным потенциалом) не обойтись. Государственный суд должен действовать по формуле: "Строг, но справедлив". Строгость здесь означает ответственность, спрос за несправедливо содеянное, и она не противостоит, а укрепляет справедливость, которая вершится государством в лице его Суда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный конституционный закон от 5 февраля 2014 г. № 3-ФКЗ "О Верховном Суде Российской Федерации" // Российская газета. 2014. 7 февраля.
2. *Фоков А.П.* Объединение Верховного Суда Российской Федерации и Высшего Арбитражного Суда Российской Федерации: "за и против" // Российский судья. 2013. № 8; *Петухов Н.А., Мамыкин А.С., Туганов Ю.Н.* Обеспечение единства судебной системы Российской Федерации в современных условиях // Российское правосудие. 2013. № 12 (92); *Ермошин Г.Т.* Объединение высших судов: ещё одна судебная реформа или реализация накопленного опыта? // Российский судья. 2013. № 11.
3. *Ермошин Г.Т.* Объединение высших судов: реорганизация судебной власти на современном этапе развития государства // Российская юстиция. 2014. № 1.
4. Российская юстиция. 2013. № 2.
5. *Евдокимов В.Б.* Конституционные (уставные) суды в системе разделения властей в Российской Федерации // Вестник Академии Генеральной прокуратуры. 2013. № 5.
6. Закон РФ от 26 июня 1992 г. № 3182-1 "О статусе судей в Российской Федерации" // Ведомости СНД и ВС РФ. 1992. № 30. Ст. 1792 (В редакции Закона от 2 июля 2013 г. № 179-ФЗ — СЗ РФ. 2013. № 27. Ст. 3471).
7. Российская газета. 2014. 7 февраля.
8. Утверждено Указом Президента РФ от 11 августа 2003 г. № 961 (СЗ РФ. 2003. № 33, ст. 3255), действует в ред. от 16 апреля 2007 г. № 488.
9. *Амосов С.М.* Истина и смысл правосудия // Российское правосудие. 2013. № 5 (85).

С КАФЕДРЫ
ПРЕЗИДИУМА РАН

DOI: 10.7868/S0869587314090060

Наводнение 2013 г. в бассейне р. Амур стало сильнейшим в регионе за последние десятилетия. Оно захватило все реки бассейна, включая его китайскую часть. Это бедствие имело катастрофические последствия, несмотря на то, что Зейское и Бурейское водохранилища смягчили влияние паводковых волн на уровневый режим среднего Амура. В докладе, заслушанном 10 декабря 2013 г. на заседании Президиума РАН, обсуждались причины, приведшие к наводнению, его последствия, методы моделирования и прогноза подобных событий в будущем.

ЭКСТРАОРДИНАРНОЕ НАВОДНЕНИЕ В БАСЕЙНЕ РЕКИ АМУР

В.И. Данилов-Данильян, А.Н. Гельфан

Наводнение в бассейне р. Амур, произошедшее летом и в начале осени 2013 г., принесло огромный экономический ущерб, оставило без жилья десятки тысяч людей. Важно понять, какими причинами было обусловлено это явление, насколько вероятно и в какие сроки повторение чего-либо подобного, что мы можем сделать, чтобы, по крайней мере, снизить ущерб при повторении таких явлений, как изучать возможные последствия тех мероприятий, которые мы в состоянии реализовать, чего не хватает, чтобы дальше развивать науку, дающую ответы на такие вопросы.

Амур, как и все крупные реки мира, — уникальный водный объект. Его притоки — это горные реки. Сам Амур, начинающийся от слияния рек Шилка и Аргунь, — река в основном равнинная. В среднем и нижнем течении он имеет очень малый уклон, что определяет многие из тех нега-

тивных явлений, которые произошли минувшим летом. Наводнения на Амуре, учитывая и характер самой реки, и муссонный климат в её бассейне, — явление вполне обычное, они случаются там отнюдь не редко, разница только в их силе. Наводнение 2013 г. было экстраординарным.

На рисунке 1 представлен гидрограф р. Амур, построенный по среднеежегодным данным. Наибольшую водность река имеет в летне-осенний сезон муссонных дождей, когда за три-четыре месяца проходит более 75% общего годового стока воды. В отдельных частях бассейна летние дождевые паводки наступают в разное время, из-за чего паводковый сезон может продолжаться до полугода. В среднем летних дождевых паводков наблюдается от трёх до восьми в год. Сток реки очень неравномерен по годам: маловодные годы, в которые даже затруднено судоходство, чередуются с годами мощных паводков. К примеру, у Хабаровска наибольший расход воды в реке, зарегистрированный в августе 2013 г., и наименьший, зафиксированный более 90 лет назад, различаются почти в 300 раз. Подобного не наблюдается ни на одной реке Российской Федерации, и вообще это чрезвычайно редкое явление для рек мира, это снова подтверждает, что Амур — река особенная.

Какие же факторы привели к экстраординарному наводнению в 2013 г.? Первый — сформировалась высокая фронтальная зона, вдоль которой в течение двух месяцев непрерывно перемещались глубокие, насыщенные водой циклоны, типичные для регионов муссонного климата, в том числе и для бассейна р. Амур. Но в данном случае площадь, на которой они распространялись, была резко сокращена благодаря тому, что сформировалась блокирующая область высокого давления над северо-западом Тихого океана. Там образовался антициклон, который препятствовал



ДАНИЛОВ-ДАНИЛЬЯН Виктор Иванович — член-корреспондент РАН, директор Института водных проблем РАН. ГЕЛЬФАН Александр Наумович — доктор физико-математических наук, заместитель директора по научной работе того же института.
tina@aqua.laser.ru; hydrowpi@aqua.laser.ru

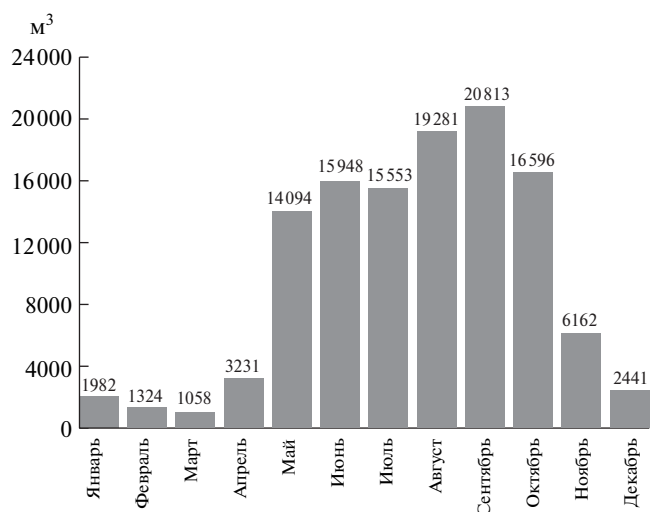


Рис. 1. Среднемесячные расходы воды р. Амур (Комсомольск-на-Амуре), м³

перемещению циклонов за пределы Амурского бассейна в сторону Охотского моря. В результате огромное количество влаги, которая обычно за муссонный сезон выливается на значительные территории, гораздо большие, чем бассейн Амура, выпало именно над ним.

Следствием синоптических макропроцессов стало формирование аномальных по объёму, про-

должительности и площади распространения дождевых осадков в бассейнах крупнейших рек региона. По данным Росгидромета, в некоторых частях бассейна р. Амур слой осадков, выпавших в июле—августе 2013 г., превысил годовую норму. Есть основания полагать, что возникновение подобных синоптических аномалий связано с наблюдаемыми изменениями климата, одно из проявлений которых — увеличение количества и мощности циклонов в Северном полушарии, рост повторяемости периодов с интенсивными осадками и вместе с тем увеличение масштаба засух.

Другой важнейший фактор — высокая насыщенность почвогрунтов водой на огромных площадях речных бассейнов к началу паводкового сезона. По данным Росгидромета, высокая влажность почвогрунтов стала результатом снежной холодной зимы, приведшей к формированию мощного снежного покрова в этих бассейнах, и поздней весны, в течение которой значительная часть талой воды была поглощена почвогрунтами. Насыщение водой почвогрунтов привело к критическому снижению их впитывающей способности и резкому уменьшению естественной регулирующей ёмкости речных бассейнов перед выпадением дождей.

На фотографиях (рис. 2) видно, к чему привела паводковая волна, прошедшая по руслу Амура. Календарь самого наводнения по основным пунктам, в которых производились измерения, представлен в таблице. Максимальный уровень воды в Хабаровске почти на 1.7 м превысил исторический максимум 1897 г., а в Комсомольске-на-Амуре — более чем на 2 м исторический максимум 1959 г. Во многих пунктах наблюдений на протяжении среднего и нижнего Амура уровень затопления превысил отметки опасного явления, и продолжительность стояния воды над этой отметкой достигала почти полутора месяцев.

На рисунке 3, а представлена карта двух участков Амура до наводнения. Вверху — нижнее течение, внизу — среднее течение. Для нижнего течения особенно характерно наличие озёр, с которыми Амур связан протоками, причём во время муссонных дождей вода течёт из Амура в эти озёра, а в межень (когда осадков мало и сток незначительный) течение, наоборот, идёт из озёр в Амур. На рисунке 3, б показано, во что превратились эти участки в 2013 г. после выпадения аномально сильных осадков. Это уже не река, это область, залитая водой, в которой в силу малого уклона Амура, низинного характера его в среднем и нижнем течении вода движется крайне медленно: паводковая волна шла больше двух месяцев. Это явление нехарактерно для рек вообще, но чрезвычайно характерно для Амура (а кроме него, и для некоторых совсем немногочисленных рек мира).

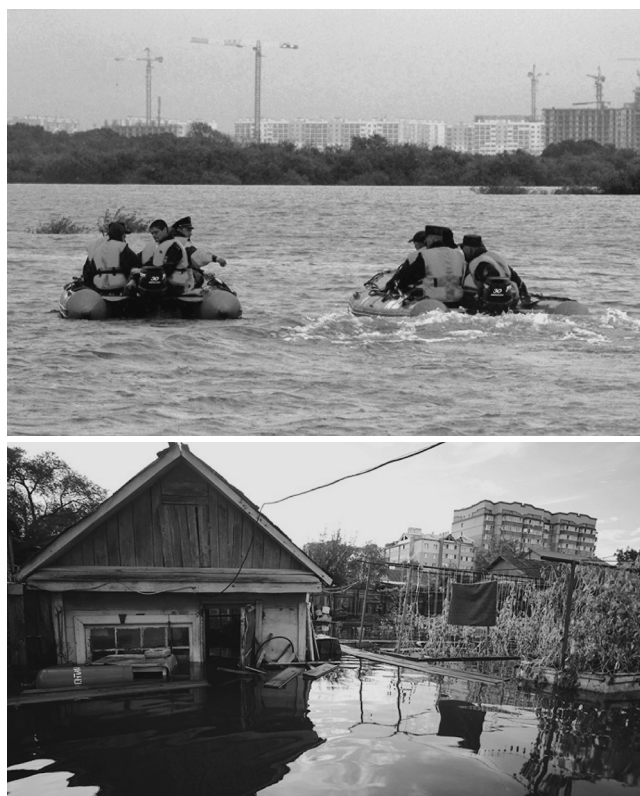


Рис. 2. Последствия наводнения в бассейне р. Амур

Максимальные уровни воды на пойме и продолжительность её затопления в период прохождения паводка 2013 г.

Пост	Отметка затопления поймы, см	Максимальный уровень, см	Начало затопления поймы	Конец затопления поймы	Продолжительность, сутки
Благовещенск	510	821	24 июля	30 августа	38
Константиновка	500	924	24 июля	11 сентября	50
Поярково	500	833	26 июля	05 сентября	42
Иннокентьевка	640	1081	27 июля	07 сентября	43
Пашково	1300	1802	06 августа	05 сентября	31
Ленинское	620	1044	13 июля	12 октября	92
Хабаровск	300	808	14 июля	17 октября	96
Троицкое	250	610	22 июля	21 октября	92
Комсомольск-на-Амуре	300	910	25 июля	середина ноября	>100

Каковы возможности оценки максимальных расходов воды редкой повторяемости, превышающих максимальные величины за период предшествующих инструментальных измерений на основе имеющихся данных о стоке Амура? Надо сказать, что основные проблемы, возникающие при попытке оценить повторяемость максимального стока р. Амур в 2013 г., — недостаток ежедневных данных о расходах воды по длине реки и малая продолжительность рядов наблюдений за стоком. В настоящее время на р. Амур длиной почти 3000 км (от слияния рек Шилка и Аргунь) располагается всего два пункта измерений расходов воды (Хабаровск, Богородское), то есть достовер-

ные оценки повторяемости максимального стока по имеющимся рядам наблюдений могут быть сделаны лишь для малой части реки. Максимальный расход, который был замерен при обсуждаемом наводнении в створе Хабаровска, — 46 тыс. м³/с.

Если обработать имеющиеся данные, аппроксимировать (приблизить) эмпирическое распределение максимальных расходов у Хабаровска, то получится, что, по методу советских гидрологов С.Н. Крицкого и М.Ф. Менкеля, оценка повторяемости расхода 46 тыс. м³/с составляет 1 раз в 270–300 лет, а по распределению лог-Пирсона III типа (логистическое распределение Пирсона),

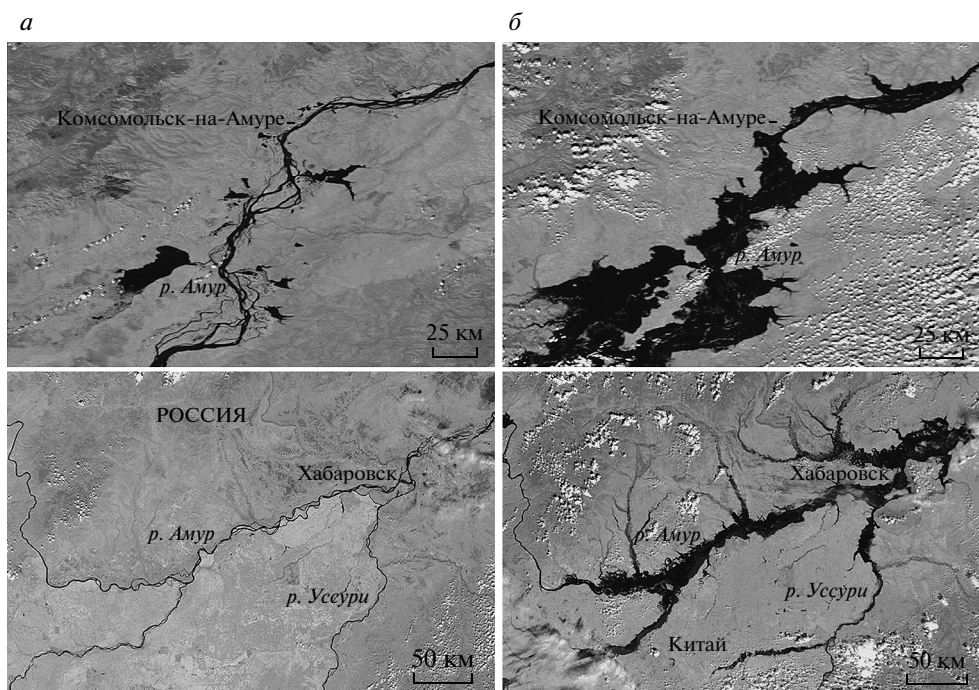


Рис. 3. Космические снимки затоплений в бассейне Амура

а — два участка Амура до затопления; б — они же после наводнения

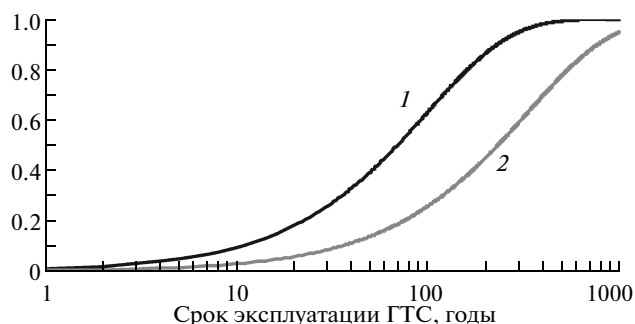


Рис. 4. Вероятность того, что расчётный расход будет зарегистрирован хотя бы раз за время эксплуатации гидротехнического сооружения

1 — кривая лог-Пирсона III типа; 2 — кривая Крицкого-Менкеля

применимому для решения подобных задач в США, — 1 раз в 100 лет. Велика ли эта разница? На рисунке 4 представлены кривые, показывающие вероятность того, что максимальный расход воды заданной повторяемости наступит в течение расчётного срока службы гидротехнического сооружения (ГТС). Например, при расчётном сроке службы сооружения 60 лет расход воды, равный наблюдавшемуся в 2013 г., скорее всего, не наступит, если оценивать надёжность по кривой Крицкого-Менкеля. Однако при оценке по кривой лог-Пирсона III типа вероятность такого события становится почти 0.5.

Таким образом, оценки паводковой опасности на р. Амур, полученные на основе статистической обработки имеющихся данных, содержат значительную неопределённость, которая может приводить к ошибкам при проектировании защитных мероприятий. Для повышения эффективности защиты от наводнений необходимо привлекать дополнительную информацию об особенностях формирования максимального стока в бассейне Амура, движения волн паводков по речной сети, динамики затоплений и т.д. Такая информация может быть получена только на основе физико-математических гидрологических моделей.

Модель ECOMAG (Ecological Model for Applied Geophysics) разработана в Институте водных проблем РАН. Автор модели — кандидат географических наук Ю.Г. Мотовилов. Модель описывает основные процессы гидрологического цикла суши в бассейнах рек со смешанным дождевым и снежным питанием: формирование снежного покрова и снеготаяние; инфильтрацию воды в почву и испарение; термический и водный режим почвы с учётом процессов её промерзания и оттаивания; формирование поверхностного, внутрипочвенного, грунтового и речного стока. С начала 2000-х годов модель ECOMAG используется в системе Росводресурсов для поддержки принятия

решений при управлении каскадами крупнейших водохранилищ России. Эта модель была применена для расчёта формирования речного стока на участке среднего Амура, включающем бассейны его основных левых притоков — рек Зеи и Буреи.

Большая часть параметров модели задавалась из баз данных имеющихся измерений свойств почв, растительности и характеристик речных бассейнов. Несколько ключевых параметров калибровалось путём минимизации отклонений рассчитанных гидрографов стока от фактических. Калибровка параметров для бассейна р. Зея проводилась для 10-летнего (2000–2009), а для бассейна р. Буреи — для 5-летнего периода (2005–2009). Проверка модели для обоих бассейнов осуществлялась на независимых данных измерений в период с 2010 по конец сентября 2013 г. Модель позволила с немалой точностью воспроизвести гидрографы притока воды к обоим водохранилищам в 2013 г. Для расчётов движения паводковой волны по руслу Амура использовалась одномерная гидродинамическая модель, основанная на решении уравнений Сен-Венана. Удалось получить удовлетворительное соответствие рассчитанных и измеренных величин уровня и расхода воды в отдельных створах р. Амур (рис. 5).

Нас особо интересует роль Зейского и Бурейского водохранилищ, поскольку это единственные достаточно крупные гидротехнические сооружения, имеющиеся в российской части бассейна р. Амур, и очень важно оценить их влияние на картину наводнения. Зейское водохранилище расположено примерно на расстоянии двух третей длины р. Зея от её устья. Из той воды, которая попадает в этот приток Амура, водохранилище может регулировать порядка одной трети. Казалось бы, не слишком много, но и это оказывается достаточно существенным. Сброс в нижний бьеф (часть водного объекта, примыкающая к гидротехническому сооружению) намного меньше притока воды в водохранилище — это результат работы водохранилища, которое эффективно осуществляет регулируемую функцию.

То же самое для Бурейского водохранилища, которое расположено на другом, левом притоке Амура. Разница между притоком и сбросом — это и есть оценка действенности работы водохранилища по регулированию стока, то есть фактически по сокращению объёма воды, который попадает на расположенные ниже участки. Результирующие показатели работы Зейского и Бурейского гидроузлов по регулированию паводка показаны на рисунке 6 (по данным ОАО «РусГидро»).

С помощью гидродинамической модели было оценено влияние Зейского водохранилища на уровеньный режим р. Амур ниже впадения р. Зеи. Расчёты показали, что в отсутствие регулирующей ёмкости водохранилища расходы воды по пункту Гродеково в пик паводка увеличились бы

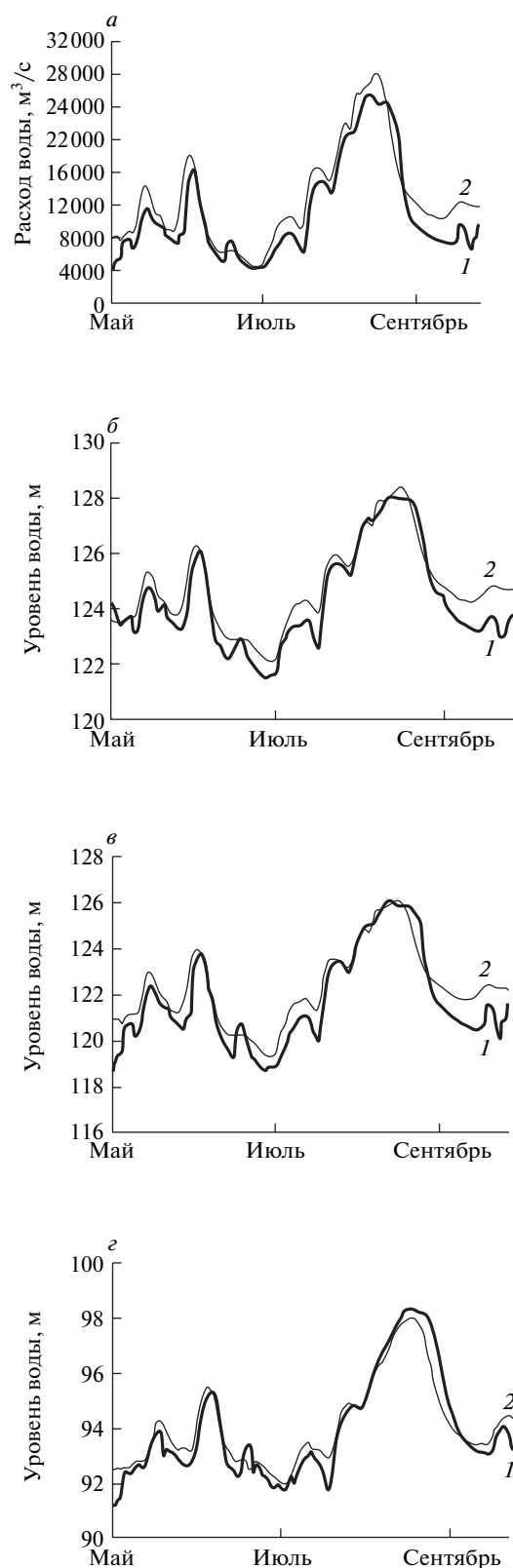


Рис. 5. Фактические (1) и рассчитанные (2) графики расхода и уровня воды в различных створах р. Амур с 1 мая по 30 сентября 2013 г. Гидропосты: а, б – Гродеково; в – Благовещенск; г – Иннокентьевка

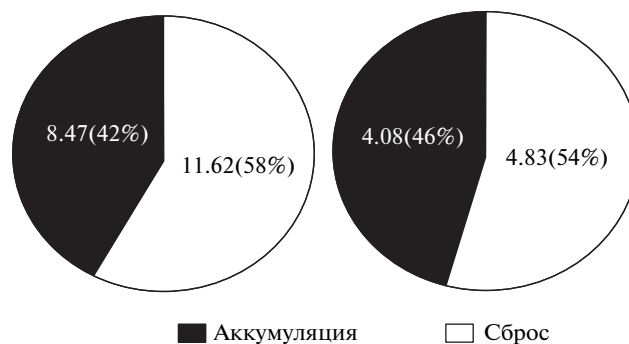


Рис. 6. Работа Зейского и Бурейского водохранилищ в период паводка, км³

почти на 7500 м³/с по сравнению с наблюдавшимися. Такая ситуация привела бы к росту уровня воды в населённых пунктах среднего Амура, включая город Благовещенск, на 0.5–1.5 м в зависимости от фазы паводка. Это отражает весомый вклад Зейского водохранилища в аккумуляцию значительного объёма воды, что существенно ослабило последствия наводнения.

Но если говорить о бассейне реки в целом, о нижерасположенных её участках, например о Хабаровске, то, конечно, Зейское и Бурейское водохранилища такой значительной роли сыграть не могут. Дело в том, что общий сток Зеи и Буреи составляет примерно 15% от того стока, который проходит в створе г. Хабаровска; поскольку водохранилища расположены не в устьях, а существенно выше, от 15% нужно взять всего лишь половину—треть.

Расчёты доказывают, что водохранилища могут сыграть и сыграли весьма значительную роль. Но для того, чтобы эта роль была заметна на всём протяжении реки, двух имеющихся водохранилищ, конечно, недостаточно. Нужно думать о системе защитных сооружений в бассейне р. Амур. Ожидаемые результаты гидростроительства можно оценить только с помощью физико-математических моделей такого типа, о которых было сказано. Других способов получения достоверных оценок результатов гидротехнического строительства, как защитного, так и преимущественно энергетического, не существует. Наугад работать здесь ни в коем случае нельзя.

Существующие оценки повторяемости наводнения сделаны с учётом стационарности климата, что сейчас, безусловно, уже неактуально. Вспомним события 2010 г.: тогда над Европейской частью Российской Федерации, прежде всего над центром территории, сформировался мощный блокирующий антициклон. Была рекордная жара — до 38°C, полное отсутствие осадков на протяжении более чем полутора месяцев. Роль блокирующего антициклона над Европейской частью России была аналогична той, которую в 2013 г. сыграл блокирующий антициклон над северо-западом

Тихого океана, но только дожди в 2010 г. пролились, естественно, по границам антициклона. Исключительное по количеству жертв (более 1.5 тыс.) наводнение произошло в Пакистане. У нас в 2013 г. жертв не было вообще, в Китае — несколько сотен.

Стоит обратить внимание, что разница во времени между наводнением в Пакистане и в бассейне Амура — всего три года. Поэтому можно предположить, что оценки повторяемости не только в 300—250 лет, но даже в 100 лет являются завышенными. Теперь вполне возможно более частое повторение подобных событий.

К сожалению, обосновать это сейчас количественно не представляется возможным, поскольку о нестационарности климата достоверно мы не знаем ничего, имеются только догадки. Тем не менее, как бы узко мы ни представляли себе общую картину, если наводнение начинается, то прогнозировать его дальнейший ход, прохождение паводковой волны и тем более анализировать последствия гидротехнического строительства для защиты от наводнений совершенно необходимо на серьёзной научной базе. Эта база — физико-математические модели и информационные системы. Для того чтобы наполнить их информацией, в России нужно радикально расширить наблюдательную сеть, повысить качество наблюдений и, соответственно, предусмотреть очень значительные затраты на эти цели. Государство должно пойти нам навстречу, иначе мы окажемся совершенно безоружными, если такие явления повторятся, что неизбежно.

После выступления докладчик ответил на вопросы.

Академик А.А. Макаров: Известно ли что-нибудь о полезности тех четырёх гидроэлектростанций, которые сейчас объявлены к строительству, с точки зрения регулирования обстановки?

В.И. Данилов-Данильян: Нет, мы имеем информацию только о тех притоках, где эти электростанции будут располагаться. Большого в нашем распоряжении пока нет. Чтобы делать какие-либо прогнозы, нужно знать точное географическое расположение соответствующих гидротехнических сооружений, предполагаемый нормальный подпорный уровень, полезный объём и другие характеристики водохранилищ. Моя субъективная точка зрения, которая основывается, скорее, на интуиции, чем на каких-то данных: если проекты четырёх станций на притоках Амура нужно тщательно исследовать, у них есть вероятность оказаться полезными (у Нижнезейской ГЭС даже немалая вероятность), то станция на самом Амуре, о которой тоже иногда говорят, — проект более чем сомнительный. Я думаю, что от неё вреда будет куда больше, чем пользы.

Академик Л.М. Зелёный: В прессе были публикации о том, что очистка критических участков

русла от заиливания могла бы помочь уменьшить сток. Так ли это и реально ли по затратам?

В.И. Данилов-Данильян: Что касается расчистки русла реки Амур, то это необходимо хотя бы для того, чтобы как-то противодействовать тем усилиям, которые Китай целенаправленно, планомерно и регулярно предпринимает для того, чтобы направить изменения русла Амура в свою пользу. Каждый год мы отдаём Китаю два—три очень приличных острова именно из-за смещения русла Амура к северу. Поэтому расчистка русла и мелкие гидротехнические работы по всему течению реки абсолютно необходимы. Но для защиты от наводнения такого масштаба, какое было в минувшем году, мне кажется, расчистка русла практически ничего не даст.

Академик Д.С. Павлов: В ноябре была опубликована новая глобальная карта лесов в высоком разрешении на основе космических снимков. Среднее и верхнее течения Амура оказались зоной наибольшей вырубki леса за последние 10 лет. Восстановление идёт чрезвычайно медленно и стихийно. Кто-то анализирует влияние леса на частоту наводнений?

В.И. Данилов-Данильян: Частота наводнений зависит от метеорологических факторов, но ход наводнения, прохождение волны паводка и прочее, безусловно, зависят от залесённости территорий, и в системе информационного обеспечения модели, о которой говорилось в докладе, есть соответствующий блок. Это обязательно учитывается, и динамика здесь крайне неблагоприятная. Восстановление идёт исключительно стихийно. Практически ничего не высаживается, а то, что высаживается, почти полностью гибнет на второй год.

Академик Д.С. Павлов: Залесённость — очень мощный фактор, влияющий на последствия наводнения?

В.И. Данилов-Данильян: Силу этого фактора, конечно, можно попробовать оценить, но по сравнению с объёмом воды, который вылился в этом году, все остальные факторы меркнут. Однако способность почвогрунтов впитывать влагу, безусловно, значимый фактор, и от залесённости его величина зависит существенно.

Академик Д.В. Рундквист: В докладе, особенно в первой части, было уделено внимание ритмичности. В науках о Земле ритмичность, цикличность — одни из базовых понятий. Я хотел бы прояснить вопрос проявления ритмичности. Одно дело, когда она увязывается с общеглобальными, космическими явлениями, но как в целом рассматривать природу ритмичности?

В.И. Данилов-Данильян: Здесь ритмичность, если иметь в виду периодичность, в интересующих нас временных масштабах не проявляется. Никакого более или менее строгого чередования маловодных и полноводных лет не выявлено. Есть некоторые тривиальные факты: за много-

водным годом чаще следует другой многоводный год; за засушливым, маловодным годом обычно следует ещё один такой же. Стоит ли ожидать в будущем году значительного количества осадков? Можно сказать, что ситуация в 2014 г. будет не лучшей уже из-за насыщенности почвогрунтов водой в результате паводковых событий 2013 г. Этот фактор будет работать против нас в полной мере. Если под ритмичностью понимать периодичность, то здесь возможностей для прогнозирования нет. Это существенно затрудняет задачу. Конечно, хотелось бы выявить какую-то периодичность, но не получается.

Академик **А.Л. Асеев**: Ваши результаты востребованы Росгидрометом?

В.И. Данилов-Данильян: Само собой разумеется, что Росгидромет не виноват в том, что сейчас наблюдательная сеть хуже, чем была в середине 1980-х годов, и предъявлять ему какие-либо претензии по поводу недостаточности информации не следует. Мы этого и не делаем. Но нам хотелось бы, чтобы сотрудники Росгидромета занимали более активную позицию по части применения научных методов для анализа и прогноза подобных явлений. Нельзя всё сводить к расширению и улучшению сети. А Росгидромет придерживается примерно такой позиции, но этого мало. Нужно собирать информацию под модельные конструкции и, соответственно, не меньшее внимание уделять развитию самих средств моделирования и информационных систем, для того чтобы этой информацией пользоваться.

Академик **В.Е. Фортгов**: Нельзя ли поподробнее рассказать о моделях. Это гидродинамические модели? Правильно ли я понимаю, что предсказать наводнение — это предсказать погоду?

В.И. Данилов-Данильян: Да, совершенно правильно. Гидрологи занимаются моделированием прохождения паводковой волны, распространения воды, последствий её прохождения. Для нас метеорологические данные — это входная информация.

В.Е. Фортгов: То есть, вы этого не касаетесь.

В.И. Данилов-Данильян: Метеорологические процессы мы, конечно, не прогнозируем. Это не наша задача.

В.Е. Фортгов: Если модели предсказывают, что будет паводок, что можно сделать?

В.И. Данилов-Данильян: Если речь идёт о краткосрочных мероприятиях, например, если метеорологи зарегистрировали начало формирования блокирующего антициклона, то они начинают рассчитывать, как будут идти вдоль его границы циклоны, где будут выпадать осадки. Получая от метеорологов сценарные разработки о возможном развитии метеорологических событий, по моделям можно определить, что при прогнозируемых (или сценарно задаваемых) условиях будет твориться на местности; в соответствии с этим следует готовиться к тем или иным гидрологическим событиям.

Но если наводнение уже началось, можно определить, какой уровень воды будет на тех или иных участках, и, соответственно, прогнозировать это во времени. В краткосрочном аспекте нужно обеспечить информацией предупреждающие и спасательные службы. В долгосрочном аспекте, а это самое главное, можно оценивать эффективность тех или иных гидротехнических сооружений (водохранилищ, дамб и пр.), возможность строительства которых рассматривается.

На вопрос академика А.А. Макарова о четырёх предполагаемых гидроузлах в бассейне Амура отвечаю: мы можем в зависимости от заданных метеорологических сценариев показать, как они будут работать.

В.Е. Фортгов: В любом случае мы зависим от метеорологии?

В.И. Данилов-Данильян: Конечно. Без воды наводнений не бывает, а вода при наводнении падает с неба, в отдельных случаях поступает из быстро тающих ледников, при половодье — от таяния снеготаласа, но режим его таяния зависит прежде всего от погоды весной, а величина — от погоды в течение зимы.

БЕДА ВСЕРОССИЙСКОГО МАСШТАБА: КАК ЕЁ ИЗБЕЖАТЬ?

ОБСУЖДЕНИЕ НАУЧНОГО СООБЩЕНИЯ

Напомним, что в Советском Союзе и в России были выдающиеся климатологи — А.И. Воейков, Ю.М. Шокальский, Н.Н. Зубов, академик **Г.Г. Матишов** высказал мнение, что выводы и модели, сделанные постфактум, ничего ни людям, ни чиновникам не дают. Он считает, что модели без ёмкой базы данных (за 100, 200, 300 лет) — это не модели, а личный взгляд создающего их чело-

века. Надо попытаться совместно с гидрометеорологами и гидрофизиками создать максимально ёмкую базу данных. Желательно также, чтобы в университетах, в частности в МГУ, усиливали кафедры климатологии, гидрофизики. Нужны специалисты, и их надо готовить. И, конечно, нужно ввести запрет на строительство на побережьях.

Член-корреспондент РАН **И.И. Мохов** говорил о возможных глобальных изменениях климата и о моделях. Он обратил внимание на то, что в Академии наук развиваются две глобальные модели — в Институте вычислительной математики РАН и в Институте физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН. Мы уже сейчас живём в том климате, который 30 лет назад казался невероятным. Потепление в Европе за последнее десятилетие достигло около 0.2°C , в пересчёте на 100 лет — 2°C (это очень большое изменение), а в России — до 0.8°C только за последние 10 лет, следовательно, 8°C — за 100 лет. Россия относится к регионам, где происходят самые сильные климатические изменения. В целом, если сопоставить события лета 2010 г. и лета 2013 г., то в обоих случаях имело место блокирование, тенденции которого изучаются уже более 20 лет.

Глобальное потепление продолжается, отметил И.И. Мохов, хотя фиксируется некоторое замедление этого процесса. Последние годы были рекордными, за полтора века наблюдений. На фоне глобального потепления в средних широтах России, в частности в чернозёмных районах, проявляется тенденция летнего иссушения, уменьшения количества осадков при потеплении. На тенденцию весенне-летнего иссушения в бассейне Волги наложился эффект блокирования, который имел беспрецедентные последствия. Принципиально иная ситуация сложилась на Дальнем Востоке, где важным фактором является муссонный эффект, о котором говорил докладчик.

Летний сток большинства крупнейших российских рек уменьшается при потеплении. У Амура он увеличивается, что связано именно с муссонным эффектом, который частично влияет и на бассейн Лены.

База данных, считает И.И. Мохов, необходимое условие, но недостаточное. Без моделей нельзя оценить возможные изменения. В частности, при потеплении, согласно уравнению Клапейрона–Клаузиуса, атмосфера становится более влажной. Мощное выпадение осадков связано именно с тем, что в атмосфере содержится много влаги, и она может выпасть одновременно в большом количестве. Более того, при потеплении ожидается общее усиление муссонной активности. Лето 2013 г. в период наибольшего развития муссона и блокирования антициклона над Тихим океаном в сочетании с высоким зимним снегозапасом в бассейне Амура создало тот эффект, который, по прогнозам, возможен и в нынешнем году.

Пока на Дальнем Востоке сохраняются достаточно холодный климат и отрицательные температуры зимой, повышенные осадки приводят к большому снегозапасу. Это создаёт дополнительный риск последующих наводнений. Если блокинговая активность при потеплении также уси-

лится, это ещё больше увеличит риск подобных аномалий.

По мнению И.И. Мохова, некоторые периодические закономерности всё же существуют, он напомнил, что в декабре 2009 г. он выступил с утверждением, что следующий год должен быть аномальным. Это был не прогноз, а оценка риска, связанная с наступлением года Эль-Ниньо (южная осцилляция — колебание температуры поверхностного слоя воды в экваториальной части Тихого океана, имеющее заметное влияние на климат). Но в 2010 г. реализовался наихудший сценарий, когда год Эль-Ниньо перешёл в год Ланья (противоположная фаза осцилляции).

Статистика более чем за 100 лет для российских регионов показывает, что положительно аномальные температуры на европейской территории России весной и летом наблюдаются в 8 раз чаще, чем отрицательно аномальные температуры. Вероятность экстремально аномальных температур достигает 60%. И модель описывает эту тенденцию. Нужно создавать единую систему оценки рисков, чтобы выявить, когда и где в следующий раз нас подстерегает опасность, считает И.И. Мохов. Недооценка значения моделей в этом смысле чревата негативными последствиями.

Академик **В.И. Сергиенко** согласился с тем, что причины произошедшего разнообразны. С одной стороны, это некие метеорологические совпадения: так случилось, что в 2013 г. стояние антициклона в районе Охотского моря блокировало ситуацию, и на пространстве от Якутии до центральной части Китая примерно в течение двух месяцев постоянно шли дожди. Количество осадков, выпавших за этот период, аномально, это и привело к катастрофическим результатам. Сегодня нельзя с точностью сказать, был ли шанс предсказать такое явление. Можно только проследить движение волны наводнения и оценить риски и угрозы, которые представляет наводнение для прилегающих территорий по берегам Амура.

Начиная с июля 2013 г., Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Институт географии РАН и его подразделения, которые располагаются на территории Дальнего Востока, были включены в наблюдения и постоянно контролировали ситуацию и в нижнем течении Амура, и в его верховьях. Первые точки были в районе Сергеевки и Благовещенска, нижняя точка — в районе Николаевска-на-Амуре и Комсомольска-на-Амуре.

В октябре на заседании Президиума ДВО РАН был заслушан доклад, в котором приводились основные характеристики наводнения, обсуждались возможные механизмы прохождения его волны. В.И. Сергиенко заметил, что сказанное В.И. Даниловым-Данильяном во многом совпадает с тем, что говорили специалисты Дальнево-

сточного отделения РАН, в частности, с оценкой роли гидротехнических сооружений в бассейне р. Амур. Их значение невелико (оценивается в 17–15%), однако они сдержали часть паводка. Если бы не было этих сооружений, то в районе Хабаровска вода поднялась бы ещё на 1.5 м, а в Благовещенске оказался бы затопленным не один микрорайон, а примерно четверть города. Несмотря на катастрофические объёмы наводнения, усилиями служб МЧС и органов власти удалось практически полностью избежать потерь среди населения. Материальный ущерб был очень велик, но жертв почти не было.

Как сообщил В.И. Сергиенко, на заседании Президиума ДВО РАН было принято решение организовать трёхлетнюю программу научно-исследовательских работ междисциплинарного характера с участием различных специалистов: математиков, занимающихся вопросами моделирования, гидрологов и биологов. Они должны оценить влияние деятельности предприятий по вырубке леса на прохождение волны при наводнении, а также выявить роль сельскохозяйственной активности на территориях, прилегающих к Амуру. Такая программа будет разработана в ближайшее время, и нужно, чтобы она стала междисциплинарной академической программой.

Бассейн Амура уникален и огромен, его протяжённость от верховья до низовья — 3600 км. Очень важно установить общие закономерности, тенденции протекания процессов. В оценке ситуации при наводнении большую роль сыграла спутниковая информация, которая позволяла в динамике отслеживать прохождение волны и давать прогноз, где есть риск затопления. Возможно, это минимизировало затраты на сооружение защитных дамб.

Говорить о том, что всё можно свести только к неким метеорологическим фактам и явлениям, наверное, нельзя, заметил В.И. Сергиенко, потому что существенную роль играли процессы, которые определили прохождение волны. Так, в районе Благовещенска исторический максимум фактически не был превышен, а в районе Хабаровска превышение было существенным: примерно на 70 см выше набережной стояла вода.

По мнению В.И. Сергиенко, в ближайшее время усилия должны быть сконцентрированы на построении математических моделей и оценке механизмов движения волны при наводнении. Ввиду того, что в последнее время идут процессы глобального изменения климата, безусловно, требуется корректировка этих моделей. Без специалистов, работающих в области прикладной и классической математики, здесь не обойтись.

На важность поднятого вопроса обратил внимание академик А.Л. Асеев. Он напомнил, что

31 августа 2013 г. вышел указ Президента РФ В.В. Путина, в котором говорится, что Правительство РФ совместно с Российской академией наук до 1 января 2015 г. должно обеспечить проведение научных исследований экстремального паводка в бассейнах рек Амура, Зеи, Буреи, Уссури в целях определения влияния на эти события изменений климата. 7 сентября вышло постановление Правительства РФ, согласно которому создана рабочая комиссия по обеспечению устойчивого функционирования вод хозяйственного комплекса Сибири и Дальнего Востока. От Сибирского отделения РАН в эту комиссию вошёл директор Института водных и экологических проблем СО РАН доктор географических наук Ю.И. Винокуров.

Выводы комиссии сходны с теми, которые представил В.И. Данилов-Данильян: необходимость создания информационной измерительной системы для мониторинга территорий Дальневосточного региона, осуществления среднего и долгосрочного прогнозирования аномальной водности бассейна Амура и других рек для адаптации к ним отраслей водохозяйственного комплекса. Был сформирован пакет предложений для Росгидромета на сумму 125 млн. руб. Но ответа пока нет. Решение задачи, поставленной в указе Президента, тормозится.

Амур является пограничной рекой, но существует ещё и проблема трансграничных рек. Особенно острой она является для Иртыша (воды которого отводит и Китай, и Казахстан), Селенги — притока озера Байкал, на котором монгольская сторона строит гидроэлектростанции и водохранилища, что будет иметь очень серьёзные последствия. Академия наук должна уделять этим проблемам неослабное внимание, заключил А.Л. Асеев.

Подводя итог обсуждению, академик В.Е. Фортвов отметил, что учёные Академии наук вовремя подключились к этой проблеме и оказались, по его мнению, лучше других подготовленными для ответа на вопросы, которые интересуют людей: что делать в этой ситуации, какие возможны последствия. Нужно быть готовыми к чрезвычайным ситуациям такого рода и совершенствовать методы их изучения и прогнозирования. Разумеется, следует тесно сотрудничать с Росгидрометом, может быть, стоит разработать совместную программу по предупреждению чрезвычайных ситуаций.

*Материалы обсуждения подготовила к печати
Н.В. ЧУРИКОВА*

DOI: 10.7868/S0869587314090278

Геоданные отражают свойства объектов, явлений и процессов, происходящих на нашей планете. Они содержат пространственно-временные характеристики территории, предметов, построек, что даёт возможность, сопоставляя их, добывать новые сведения. Авторы статьи показывают, каким образом можно организовать геоданные в сложную систему, являющуюся новым информационным ресурсом.

ГЕОДАННЫЕ КАК СИСТЕМНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ РЕСУРС

В.П. Савиных, В.Я. Цветков

Геоданными называют информацию о процессах и явлениях на земной поверхности, включающую классифицированные и интегрированные в единую систему группы данных. Подчеркнём, что геоданные как обобщение информации включают сведения не только из области наук о Земле, но и из других областей, таких как транспорт, экономика, экология, управление, образование, анализ, искусственный интеллект. Иными словами, термин “геоданные” в современной трактовке вышел за рамки наук о Земле и имеет некоторые особенности.

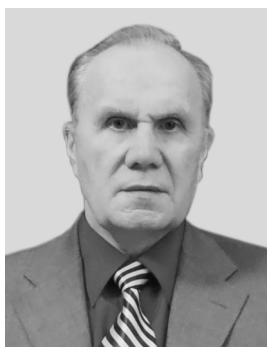
Технологическая особенность геоданных состоит в том, что их не получают на основе непосредственных измерений — они формируются в результате постобработки измеренной информации. Системная особенность заключается в том,

что после их формирования они представляют собой систему, связывающую и согласовывающую данные разных типов и структур в единый комплекс. Информационная особенность обусловлена тем, что геоданные представляют собой новый информационный ресурс, позволяющий решать задачи разных предметных областей [1].

Основой организации геоданных является пространственно-временная информация [2], обобщающая разнообразные сведения для последующего пространственного, экономического, регионального и других видов анализа. Геоданные — это не просто данные, а система данных и информационный ресурс [3]. Они отражают реально существующие пространственные отношения в разных областях, что обеспечивает универсальность их применения при региональном управлении, в экономике, транспорте и т.д. [4]. Геоданные дополняют и интегрируют другие данные, чем обеспечивают решение известных задач новыми методами.

Исходную информацию собирают с помощью разных технологий и систем. Эти первичные сведения отражают характеристики и свойства объектов окружающего мира и могут иметь разные размерности, количество значащих цифр, разрядов, точность. Собранные данные хранятся в виде наборов или файлов, а также образуют связанные совокупности, называемые моделями данных. Для того чтобы можно было обрабатывать разнородные данные и модели данных в одной системе, их нужно упорядочить и свести к единой информационной модели, где они будут дополнять друг друга. Решить такую задачу помогает организация геоданных.

Организацией геоданных называют совокупность технологических процессов сведения разнородных данных и моделей в единую непротиворечивую информационную модель, которую в дальнейшем можно будет эффективно применять в различных технологиях анализа и управления.



САВИНЫХ Виктор Петрович — член-корреспондент РАН, президент Московского государственного университета геодезии и картографии. ЦВЕТКОВ Виктор Яковлевич — доктор технических наук, доктор экономических наук, профессор кафедры информатики и информационных систем Московского государственного технического университета радиотехники, электроники и автоматики.
vp@miigaik.ru; cvj7@mail.ru

Эту особую информационную модель называют информационной основой геоданных. Она позволяет организовать хранение геоданных в базе данных [5]. Таким образом обеспечивается их структурная согласованность, что даёт возможность не только хранить их, но и подвергать автоматизированной обработке.

Для организации геоданных исходные данные должны быть классифицированы, унифицированы, интегрированы и стратифицированы. Последовательность этих процедур показана на рисунке 1. Первым этапом является сбор информации, когда формируются так называемые первичные данные. Особенность сбора информации для организации геоданных состоит в использовании множества качественно разнородных источников информации, и эта информация может относиться не только к пространству, но и к другим областям. На данном этапе можно отметить различие между сбором информации для организации геоданных и сбором информации для специализированных наук. Например, в геодезии собирают специализированные геоданные, которые предназначены для решения геодезических задач в рамках требований геодезических технологий. По существу, это данные, которые используются в одной из наук о Земле. База данных для их хранения является специализированной (геодезической) и жёсткой. Она строится только на реляционных принципах. Интегрированные геоданные, которые собирают методами геоинформатики, предназначены для решения широкого круга задач в разных предметных областях, следовательно, они избыточны. База данных для хранения геоданных является интегрированной (универсальной) и допускает ассоциативные связи, обеспечивающие согласованность с графическим представлением пространственной информации.

Исходная информация включает множество параметров, многие из которых дублируют друг друга. Уменьшение числа данных о реальных объектах достигается применением моделей, сохраняющих основные свойства объектов исследования и не содержащих второстепенных свойств. Поэтому в процесс предобработки входят организация моделей данных и контроль их на точность и непротиворечивость. Одной из особенностей сбора данных является то, что исходные данные могут иметь не только разные размерности, но разные шкалы измерений. Организация геоданных направлена на объединение их в единую систему для хранения и последующей обработки, что даёт возможность комплексного анализа [6] при работе с разнородными исходными данными, зафиксированными в разных шкалах измерений.

Следующий этап организации геоданных — классификация собранной информации, которая служит основой дальнейших действий. Она позволяет относить различные модели и их характеристики к разным классам, подклассам и типам,



Рис. 1. Организация геоданных

что даёт возможность систематизировать исходные наборы данных и использовать свойства классов при последующем анализе информации. Как дополнительный этап классификации в геоинформатике присутствует процедура локализации данных [1], состоящая в привязке их к точкам земной поверхности и задающая совокупность данных с вертикальными связями.

После того, как данные классифицируют, осуществляется их унификация. Разнообразие технологий и методов сбора данных порождает разнообразие их типов, которые впоследствии необходимо обрабатывать. Обрабатывать множество различных данных неудобно и неэффективно. Для упрощения этого процесса разнородные данные приводят к единому структурному виду. Такие данные называют унифицированными. В ходе унификации разрабатывается единая форма данных. Только после этого возможно построение интегрированной модели или интегрированной информационной основы. Унификация не создаёт систему, а преобразует исходную совокупность разнородных и несогласованных данных в другую, уже более согласованную и менее разнородную.

Для обработки информации по единой технологической системе и в единой информационной среде модели данных должны быть объединены на основе правила или метода, отвечающего требованиям оптимального хранения и обработки. Таким объединяющим методом служит интеграция, создающая систему данных вместо совокупности. Необходимо отметить, что геоданные образуют естественную информационную систему данных [7]. Это обусловлено тем, что они отображают реальные объекты и явления земной поверхности, которые расположены не произвольно, а организовано и имеют объективные связи

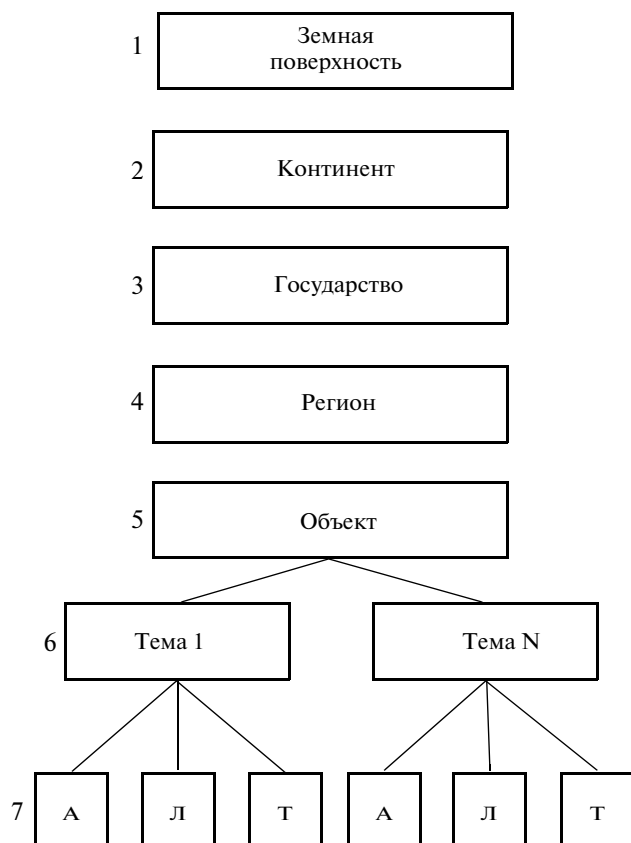


Рис. 2. Стратификация геоданных

друг с другом. Можно сказать, что информация об объектах и явлениях земной поверхности отражает некую систему объектов, где отдельные модели или геоданные являются её элементами. Интеграция – восстановление и/или повышение качественного уровня взаимосвязей элементов системы, а также процесс создания из нескольких разнородных систем единой системы с целью исключения (до технически необходимого минимума) функциональной и структурной избыточности и повышения общей эффективности функционирования. Интеграция приводит к установлению дополнительных связей между данными, к формированию геоданных как системы и создаёт их интегрированную модель.

Интегрированная модель представляет собой не просто сумму информационных частей, её составляющих. Она, как правило, имеет меньший объём физической памяти при увеличении информационной ёмкости по сравнению с информационными моделями, входящими в её состав. Она включает данные о связях и дополнительную служебную информацию, а также дополнительные связи между исходными данными, что создаёт синергетический эффект, как следствие, появляется возможность решения большего количества задач, в частности, комплексного анализа данных и коррелятивного анализа [8]. В реально-

сти многие модели можно отнести к интегрированным, поэтому говорят о степени интеграции. Другим значимым параметром является критерий или аспект интеграции. Он служит основой объединения данных в интегрированную модель. Важное свойство интеграции модели заключается в том, что это не просто объединение данных, а приобретение моделью дополнительных свойств. В результате создаётся модель, обладающая дополнительными свойствами, иначе говоря, имеющая синергетический эффект.

Интегрированная модель является развитием информационной модели. Она более сложная, описывает не только информационные свойства объекта, но и большее число связей между элементами объекта как сложной системы. Большее число связей допускает применение большего числа видов моделирования, что позволяет проводить эффективную обработку геоданных, относящихся к исследуемому объекту. В этом заключается преимущество модели.

Аспект интеграции связан с выбором устойчивого её критерия. Одна из особенностей геоинформатики заключается в том, что геоданные рассматриваются с учётом трёх факторов: пространственного, временного и тематического. Это означает, что данные, собираемые и хранимые в базе геоданных, группируют по трём характеристикам: месту, времени, теме.

Данные, которые выбирают для интеграции, должны быть наиболее устойчивыми или наименее изменяющимися. Временные данные, по определению, изменяются и поэтому не могут служить основой. Тематические данные также изменчивы, они могут меняться, исчезать или появляться в новых видах. Пространственные данные наиболее устойчивы, поэтому здесь и следует искать основу для интеграции. Среди пространственных данных нужно выделить координаты. Характеристика “место” является наиболее устойчивой в системе координат земной поверхности, в то время как “время” и “тема” изменяются от объекта к объекту. Глобальная устойчивость характеристики “место” послужила основой интеграции других видов информации.

Если локализация создаёт совокупность данных с вертикальными связями, то интеграция – систему унифицированных данных с вертикальными и горизонтальными связями. Системность организации данных на основе интеграции обеспечивает эффективность анализа и обработки геоданных как в геоинформатике, так и в других научных направлениях. В результате получается некая система данных, напоминающая таблицу или “универсальное отношение” из теории реляционных баз данных. Работать с одной таблицей неудобно. Как следует из теории баз данных, такое отношение разбивают, используя процедуры нормализации. Другими словами, в полученной системе геоданных целесообразно задать некую структуру для удобства анализа и обработки. Для

структуризации системы геоданных применяют процесс, называемый стратификацией. Стратификация означает разбиение совокупности или системы на части, называемые стратами или слоями, но связанные между собой различными отношениями, включая иерархию.

Стратификация координатных данных основана на важной функции координатных моделей — отображать пространственные свойства объектов. Пространственные объекты отличаются тем, что имеют пространственную форму и её графическое представление. На рисунке 2 показан процесс стратификации, цифрами обозначены разные уровни для удобства анализа. На уровнях 1—5 реализуется процедура детализации, отражающая иерархию отношений. Для уровней 6 и 7 допустимы горизонтальные связи. Уровень 1 является глобальным, он позволяет проводить анализ на всей поверхности планеты; уровень 2 относится к континенту; уровень 3 соотносит геоданные со страной; уровень 4 определяет регион; уровень 5 содержит совокупности объектов региона (город, посёлок, городской район, промышленное или транспортное предприятие); на уровне 6 слои группируются в соответствии с задаваемыми темами, которые соответствуют объектам, к примеру, “транспорт” или “подземные коммуникации”; самый нижний уровень 7 является элементарным [9], он разбивает геоданные на три пространственных типа: А — ареальные, Л — линейные, Т — точечные. Далее слои группируются в соответствии с задаваемыми темами, которые соответствуют объектам.

Таким образом, стратификация — это не просто структуризация геоданных, а создание инструмента анализа и обобщения данных на разных территориальных или административно-территориальных уровнях. Стратификация превращает геоданные в уникальный информационный ресурс. В целом геоданные можно рассматривать как систему стратифицированных данных. На нижнем уровне геоданные предстают в виде информационных единиц [10], что даёт возможность организовать геоинформационное моделирование [11] с уровня 7 (информационных единиц) на глобальный уровень 1.

Особенностью геоданных является наличие динамической связи между графическими и атрибутивными данными. Изменение атрибутивных данных влечёт автоматическую замену графической информации. Это создаёт надёжную основу для пространственного визуального анализа и управления.

Геоданные организуют с учётом семиотического подхода, а именно в виде семантической, синтаксической и прагматической частей. *Семантическая часть* включает смысловую и содержательную информацию об объектах. *Синтаксическая часть* содержит правила построения моделей объектов и способ их отнесения к классу известных моделей. *Прагматическая часть* определяет

ценность информации или даёт возможность её оценки. При отсутствии любой из этих трёх составляющих информационная модель геоданных непригодна для использования.

Геоданные — одно из многих универсальных средств анализа пространственных объектов и явлений и инструмент познания окружающего мира. Они применяются не только в геоинформатике, но и в других научных направлениях, включая искусственный интеллект [12]. В большинстве стран геоданные служат основой создания и развития инфраструктуры пространственных данных [13], являющейся в настоящее время важным стратегическим ресурсом национального развития. Формирование геоданных требует решения ряда специальных задач, а их организация приводит к созданию интегрированной информационной системы, включающей систему моделей и систему информационных единиц. Это определяет геоданные как уникальный информационный ресурс, применяющийся в науке, образовании и на производстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформационный анализ данных дистанционного зондирования. М.: Картоцентр-Геодиздат, 2001.
2. Galton A. Spatial and temporal knowledge representation // *Earth Science Informatics*. 2009. V. 2. P. 169—187.
3. Соловьёв И.В., Цветков В.Я. О содержании и взаимосвязях категорий “информация”, “информационные ресурсы”, “знания” // *Дистанционное и виртуальное обучение*. 2011. № 6.
4. Цветков В.Я. Пространственные отношения в геоинформатике // *Науки о Земле*. 2012. № 1.
5. Майоров А.А., Соловьёв И.В., Кудж С.А. О новом подходе к доступу и хранению электронных аэрокосмических снимков и планов // *Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка*. 2011. № 6.
6. Kudzh S.A. Geoinformation Analysis // *European Researcher*. 2013. V. 60. P. 2358—2365.
7. Савиных В.П., Цветков В.Я. Геоинформатика как система наук // *Геодезия и картография*. 2013. № 4.
8. Tsvetkov V.Ya. Framework of Correlative Analysis // *European Researcher*. 2012. V. 23. P. 839—844.
9. Kudzh S.A., Solovjev I.V., Tsvetkov V.Y. System Elements Heterogeneity // *European Researcher*. 2013. V. 60. P. 2366—2373.
10. Tsvetkov V.Ya. Semantic Information Units as L. Florodi's Ideas Development // *European Researcher*. 2012. V. 25. P. 1036—1041.
11. Цветков В.Я. Геоинформационное моделирование // *Информационные технологии*. 1999. № 3.
12. Савиных В.П., Цветков В.Я. Развитие методов искусственного интеллекта в геоинформатике // *Транспорт Российской Федерации*. 2010. № 5.
13. Савиных В.П., Соловьёв И.В., Цветков В.Я. Развитие национальной инфраструктуры пространственных данных на основе развития картографо-геодезического фонда Российской Федерации // *Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъёмка*. 2011. № 5.

ДИСКУССИОННАЯ ТРИБУНА

DOI: 10.7868/S0869587314080040

Холизм (греч. *holos* — целый) — понятие, связанное с разработкой системной методологии и системной парадигмы в познании. “Сталкивать лбами” холизм и редукционизм — неконструктивно. Каждая из парадигм выполняет свою роль в создании теоретической биологии. Переходя от простых систем к сложным, от простых параметров сложных систем к сложным параметрам, мы идём дорогами редукционизма и холизма к Храму истины.

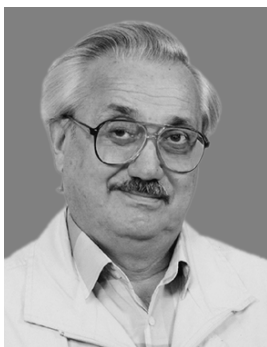
ХОЛИЗМ + РЕДУКЦИОНИЗМ: ДВЕ ДОРОГИ К ХРАМУ

Г.С. Розенберг

Сказали мне, что эта дорога
меня приведёт к океану смерти,
И я с полпути повернула вспять.
С тех пор всё тянутся предо мною
кривые, глухие окольные тропы...

Акико Ёсано. “Трусость”

Успехи современной физики не только повлекли за собой проникновение в биологию физико-химических методов исследования объектов различных уровней биологической иерархии, но и навязали физический “образ мышления” при постановке и решении различных биологических задач. При этом забывается, что физический научный метод — наблюдение, размышление и опыт — применялся к анализу *простых свойств* исследуемых систем. А. Эйнштейн писал: “Физик вынужден сильнее ограничивать свой предмет, довольствуясь изображением наиболее простых, доступных нашему опыту явлений, тогда как все сложные явления не могут быть воссозданы человеческим умом с той точностью и последовательностью, которые необходимы физики-теоретику. Высшая аккуратность, ясность и уверенность — за счёт полноты” [1, с. 9].



РОЗЕНБЕРГ Геннадий Самуилович — член-корреспондент РАН, директор Института экологии Волжского бассейна РАН. ievbras2005@mail.ru; genarozenberg@yandex.ru

В полной мере “физическое наставничество” проявилось в статье физикохимика академика А.Л. Бучаченко “Редукционизм — критерий истины, но не путь к Храму” [2], которая и заставила меня вступить “на тропу дискуссии”. Однако сначала несколько слов о соотношении простых и сложных свойств у сложных систем.

В системологии (науке о сложных системах) под *целостными (сложными) параметрами* понимают такие характеристики, которые присущи целой системе, но либо отсутствуют у составляющих её элементов, либо имеются и у элементов, и у системы в целом, но невыводимы для последней из значения их для элементов. Это и есть *принцип эмерджентности* (англ. *emergent* — возникающий, неожиданно появляющийся), важную роль которого в экологии особо подчёркивал американский эколог Ю. Одум: “Принцип несводимости свойств целого к сумме свойств его частей должен служить первой рабочей заповедью экологов” [3, с. 17]. К сожалению, собственно сложные параметры экосистем анализируются нечасто, исключение составляет анализ устойчивости, а в последнее время — биоразнообразия. Основное внимание экологов сконцентрировано на энергетических аспектах функционирования экосистем.

Энергетические концепции в современной экологии занимают главенствующее положение. При этом энергетический подход сводится к детализации физических законов сохранения вещества и энергии в форме балансовых соотноше-

ний, то есть в *аддитивной форме* и, следовательно, служит для характеристики *простых свойств сложных систем* (совокупные свойства). Для этих целей действительно плодотворным является методология редукционизма и язык, например, дифференциальных уравнений, с помощью которого в основном и создаются многочисленные математические модели экосистем. Для построения теории простых параметров данный подход является не только необходимым, но и достаточным, а вот для исследования сложных параметров такие рассмотрения, будучи необходимыми, явно недостаточны. Например, биомассу некоторого растительного сообщества (простое совокупное свойство) можно узнать путём взвешивания и суммирования веса каждого растения. Однако знание биологической продуктивности, хотя и представляет известный интерес, не содержит полной информации об интегральных качествах (скажем, замкнутости или целостности растительного сообщества; зная устойчивость отдельного дерева к радиоактивному загрязнению, нельзя сказать, что устойчивость леса из 1000 деревьев будет в 1000 раз выше, чем у отдельного дерева). В противоположность оценке вещественно-энергетических параметров (простых характеристик экосистем) системный подход ориентирует на исследование сложных (функциональных) характеристик.

С этих позиций проясняется роль теоретических построений в экологии. *Законы теоретической экологии должны быть направлены на то, чтобы вскрыть именно отношения между экосистемами и слагающими их компонентами, с одной стороны, и их целостными характеристиками, — с другой.* Иными словами, должны быть получены ответы на вопросы: какие экосистемы обладают теми или иными целостными характеристиками и какие целостные свойства присущи экологическим объектам (например, для растительного сообщества это устойчивость, сложность, непрерывность, а замкнутость имеется у фитоценоза и отсутствует у пионерной группировки). Наконец, множество отношений между экологическими объектами определяет многообразие экологических явлений и процессов (например, непрерывный характер изменения растительности в пространстве и во времени).

Таким образом, роль системного подхода в создании экологической теории сводится к заданию “полного списка” экосистем (множество I), их целостных характеристик (множество II) и построению формализованных отношений (законов) как между этими двумя множествами, так и между элементами первого из них. Сложные системы в отличие от простых имеют большое число существенно взаимосвязанных качеств, и потому сама категория “закон” для системологии отличается от таковой для теории простых систем.

Несмотря на это, один из основных принципов физического научного метода — редукция (лат. *reductio* — возвращение, приведение обратно) широко используется в биологии. Отечественный энтомолог, биолог-теоретик А.А. Любищев различал три основных типа редукционизма в биологии:

- молекулярно-биологический (принцип исследования, предполагающий сведение сложного к совокупности или сумме его частей, при изучении которых получают информацию и о свойствах исходного целого);
- иерархический (возможность интерпретации явлений высших уровней биологической иерархии на языке молекулярных моделей);
- эволюционный (сведение всей социальной эволюции к биологической).

Оптимизм физиков в объяснении экологических (надорганизменных) феноменов¹ связан с первым и вторым типом редукционизма. Приведу четыре цитаты.

Американский физик, нобелевский лауреат Р. Фейнман: «Но если бы мы должны были назвать то самое главное, что ведёт нас сейчас всё вперёд в наших попытках понять явление жизни, мы обязаны были бы сказать: “все тела состоят из атомов”, всё что происходит в живых существах, может быть понято на языке движений и покачивания атомов» [4, с. 64].

Биофизик и физикохимик, член-корреспондент АН СССР М.В. Волькенштейн: «Либо будет найдено научное истолкование онтогенеза и филогенеза на основе общих свойств вещества и поля, либо мы должны вернуться к витализму, к представлениям о “жизненной силе”, о “высшем разуме”, непознаваемом средствами точного и единого естествознания» [5, с. 476].

Биофизик и геофизик, профессор МГУ В.В. Алексеев: “Необходимо интерпретировать его (естественный отбор. — Г.Р.) в точных молекулярных терминах, т.е. в конечном счёте, на языке квантовой механики” [6, с. 21].

Добавлю к этим высказываниям цитату из статьи А.Л. Бучаченко: “Современная биология энергично идёт по пути редукционизма, по пути химии живого... Повторю: редукционизм в биологии, как и в химии, и в науке вообще, — критерий правды” [2, с. 1102, 1103].

Спокойный и трезвый обзор соотношения редукционизма и холизма можно найти в целом ряде работ. При этом авторы сходятся в том, что, как подчёркивал отечественный палеоботаник и биолог-теоретик С.В. Мейен, необходимо “ясно сформулировать основные принципы такого

¹ Правда, не все физики столь категоричны. Так, по выражению американских физиков Н. Голденфельда и Л.Ф. Каданоффа, “для описания бульдозера излишне использовать кварки”.

подхода, который бы включал редукцию как рабочий метод, но не включал редукционизм как систему постулатов, не повторял увлечений редукционизма, но и не уступал ему по продуктивности” [7, с. 164]. Действительно, редукция в том или ином виде неизбежно присутствует в любом экологическом исследовании (хотя бы в принятии иерархической организации мира). В этой ситуации необходимо чётко представлять, что *редукция как метод применима для анализа простых свойств как простых, так и сложных систем*. Однако степень экстраполяции полученного при такой редукции знания будет определяться естественной типологией исследованных объектов (в экологии — экосистем), а это уже сложная целостная характеристика. Так, примером активного “противостояния” редукционизма холистическому подходу может служить вялотекущая дискуссия между сторонниками доминантной и флористической классификации растительности. В первом случае имеет место прямая редукция видового состава растительного сообщества до одного-двух доминантных видов и нескольких им сопутствующих, во втором — учёт всех видов (определённую индикаторную роль играет даже факт отсутствия того или иного вида в фитоценозе). Построение флористической классификации по Ж. Браун-Бланке (второй случай) позволяет самым полным образом выявить флору территории, установить ведущие экологические факторы распространения растительности, проводить сравнительный анализ растительности данного района и других территорий. Но этот подход не отрицает и возможности доминантной классификации: как подчёркивает фитоценолог Б.М. Миркин, “система Браун-Бланке, естественно, не единственная: для мелкомасштабного деления растительности земного шара удобнее и экономичнее физиономические (*доминантные*. — Г.Р.) классификации” [8, с. 116, 117].

Истина, о которой говорит А.Л. Бучаченко, как уже неоднократно подтверждалось, находится где-то между крайними точками зрения. Об этом справедливо пишет Ю. Одум: “И холистический, и редукционистский подходы следует использовать в равной мере, не противопоставляя их друг другу... Экология стремится к синтезу, а не к разделению” [3, с. 18]. Аналогична и позиция А.А. Любищева: “Если редукционисты склонны утверждать, что только на пути редукционизма можно достигнуть решительных успехов в науке, то ирредукционисты вовсе не склонны претендовать на монополию” [9, с. 247].

Вполне допускаю, что форма “эссе”, в которой написана статья А.Л. Бучаченко, позволяет большую свободу в выборе и аргументов, и стиля изложения (в данном случае весьма безапелляционного; см., например, две начальные фразы аннотации и самой статьи: “Науке старательно

навязывают убогую философию извне. Но у неё есть своя, внутренняя философия — редукционизм, самая эффективная, безупречная философия, выработанная самой наукой” и “Редукционизм — универсальный принцип науки, строгий и безупречный критерий правды в открытиях и идеях”) [2, с. 1100]. Это лишний раз подтверждает тезис о том, что сторонники редукционизма оказываются более “воинствующими”², чем системологи, сторонники холизма, и не приемлют иных точек зрения (Любищев говорит даже об “ультраредукционистском энтузиазме”; кстати, приведённое выше высказывание Б.М. Миркина также свидетельствует о большей “демократичности” системного подхода в экологии).

Ну, и наконец, коль я вступил “на тропу дискуссии”, нельзя обойти стороной ещё одну очень интересную статью — биохимика академика Е.Д. Свердлова, опубликованную на страницах “Вестника РАН” — “Биологический редукционизм уходит? Что дальше?” [10]. Кстати, А.Л. Бучаченко, завершая своё эссе, также цитирует эту работу и совершает “фантастический кульбит”, перечёркивающий весь его “редукционистский пафос”: “Продолжая успешно двигаться по пути редукционизма, нельзя игнорировать и обратный путь — путь интегрирования, обобщения, путь к новому, высшему пониманию жизни... Он (*вывод по поводу жизни*. — Г.Р.) может появиться лишь на пути, *встречном редукционизму* (выделено мной. — Г.Р.), пути с неопределённым финишем, но полным неожиданных и чарующих открытий” [2, с. 1103].

Я готов согласиться с Евгением Давидовичем Свердловым в том, что для современной молекулярной биологии характерны ограниченность редукционистского подхода и признаки научной революции (ему видней — “доступная компьютерная мощность и прогресс в анализе сложных систем позволяют надеяться, что *системный подход всё-таки станет основным и незаменимым в биологии* (выделено мной. — Г.Р.)” [10, с. 710]. В экологии, как мне кажется, этап становления науки уже пройден, и теоретическая экология развивается в соответствии с тремя главными принципами системологии, сформулированными отечественным математиком и системологом Б.С. Флейшманом.

Принцип формирования законов: постулируются осуществимые модели, а из них в виде теорем выводятся законы сложных систем. При этом законы касаются имеющих место или будущих

² Приведу лишь название одной статьи молодых почвоведов М.В. Глаголева и И.А. Фастовца “Апология редукционизма (редукционизм — как мировоззренческая основа математического моделирования)”, в которой “подвергнуты критике холистические концепции ряда лженаучных философских школ и утверждается значение редукционизма как единственной философской основы современного естественно-научного знания”.

естественных и искусственных систем. Они могут объяснить структуру и поведение первых и индуцировать построение вторых. Таким образом, законы системологии носят *дедуктивный характер*, и никакие реальные явления не могут опровергнуть или подтвердить их справедливость. Последнее утверждение Флейшман предлагает понимать так: несоответствие между экспериментом над реальной сложной системой и законом может свидетельствовать лишь о несоответствии реальной системы тому классу осуществимых моделей, для которых выведен закон; с другой стороны, соответствие эксперимента закону никак не связано с его подтверждением (он в этом не нуждается, будучи дедуктивным) и позволяет исследователю оставаться в рамках принятых при выводе закона допущений и гипотез.

Принцип рекуррентного объяснения: свойства систем данного уровня иерархической организации мира выводятся в виде теорем (объясняются), исходя из постулируемых свойств элементов этой системы (т.е. систем непосредственно нижестоящего уровня иерархии) и связей между ними. Например, для вывода свойств экосистемы (биоценоза) постулируются свойства и связи популяций, для вывода свойств популяций — свойства и связи особей и т.д. С “точки зрения” этого принципа теряет смысл определение любого объекта биологической иерархии в качестве приоритетного для будущих биологических исследований — “кирпичика мироздания” (в частности, предлагаемый Свердловым приоритет в изучении клетки — “простейшая живая система”, “атом жизни”).

Принцип минимаксного построения моделей: теория должна состоять из простых моделей (min) систем нарастающей сложности (max). Другими словами, формальная сложность модели (например, число описывающих её уравнений) не должна соответствовать неформальной сложности системы. Отсюда следует, что грубая модель более

сложной системы (например, модель динамики биоценоза из двух взаимодействующих популяций Лотки–Вольтерра) может оказаться проще более точной модели более простой системы (например, модели энергетического баланса особи). Этот принцип рассматривается как аналог принципа “бритвы Оккама”.

Завершая свои заметки, поясню выбор эпиграфа. Этот блестящий японский стих стал известен мне, да, наверное, и многим моим современникам, из повести братьев Стругацких “За миллиард лет до конца света”. Объединяет эссе и эпиграф не только “дорога”. Двусторонний путь к Храму истины (редукционизм + холизм) тернист и труден, и только безбоязненно продолжая движение по нему, мы не рискуем оказаться на “окольных тропах” науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Эйнштейн А.* Принципы научного исследования // Физика и реальность. М.: Наука, 1965.
2. *Бучаченко А.Л.* Редукционизм — критерий истины, не путь к Храму // Вестник РАН. 2003. № 12.
3. *Одум Ю.* Экология: В 2-х т. М.: Мир, 1986. Т. 1.
4. *Фейнман Р.* Характер физических законов. М.: Мир, 1986.
5. *Волькенштейн М.В.* Общая биофизика. М.: Наука, 1978.
6. *Алексеев В.В.* Физика и экология. М.: Знание, 1978.
7. *Мейен С.В.* Проблема редукционизма в биологии // Диалектика развития в природе и научном познании: (К 100-летию книги Ф. Энгельса “Анти-Дюринг”). М.: Наука, 1978.
8. *Миркин Б.М.* Теоретические основы современной фитоценологии. М.: Наука, 1985.
9. *Любичев А.А.* Редукционизм и развитие морфологии и систематики // Журн. общ. биол. 1977.
10. *Свердлов Е.Д.* Биологический редукционизм уходит? Что дальше? // Вестник РАН. 2006. № 8.

DOI: 10.7868/S0869587314090151

Неэффективность использования сверхприбылей от продажи продукции российской нефтегазодобывающей промышленности продолжает в течение долгого времени оставаться в центре острых дискуссий. Не менее активно дебатировалась тема увеличивающегося вывоза капитала из России, осуществляемого, с одной стороны, частными компаниями, а с другой — государством, размещающим в иностранных активах финансовые резервы, формирующиеся за счёт высоких доходов нефтегазового сектора экономики. Эти проблемы обуславливают необходимость комплексного рассмотрения механизмов управления экспортом национального капитала, в том числе возможности сокращения государственных международных резервов и направления части средств на инвестиции внутри страны. Автор публикуемой статьи, не ограничиваясь этой задачей, предлагает также конкретные меры по улучшению международной инвестиционной политики государства.

РОЛЬ ГОСУДАРСТВА В ЭКСПОРТЕ КАПИТАЛА ИЗ РОССИИ

Д.И. Кондратов

В результате быстрого роста экономики, национального экспорта и бюджетных доходов в 2000–2012 гг. существенно возросли финансовые возможности государства, что вылилось, в частности, в стремительное увеличение международных резервов Правительства РФ и Центрального банка РФ (ЦБ РФ, Банк России). Эти средства инвестируются в основном в суверенные облигации зарубежных стран и иные высоконадёжные иностранные финансовые активы. В результате государство превратилось в крупнейшего экспортера капитала из России. Данное обстоятельство вызывает в отечественном научном сообществе весьма неоднозначную реакцию [1]. Многие учёные придерживаются мнения, что накопленные ресурсы следует активнее использовать внутри страны, направляя их на цели социально-экономического развития, а не поддерживать за их счёт другие государства. Возражения вызывает и доходность размещения резервов, оцениваемая критиками курса правительства как недостаточная. Хотя некоторые комментарии по вопросам

инвестирования резервов явно политически ангажированы и не вполне корректны с экономической точки зрения, даже они содержат рациональное зерно: не вызывает сомнений необходимость определённой перестройки системы управления международными резервами с целью повышения их эффективности.

Однако участие государства в международной инвестиционной политике России не должно сводиться только к оптимизации управления валютными резервами. Учитывая быстрый рост вывоза частного капитала из страны, в том числе в форме прямых иностранных инвестиций, государству следует активно регулировать этот процесс, стимулируя движение зарубежных капиталовложений отечественных компаний и финансовых институтов по наиболее значимым для российской экономики направлениям. Некоторые предложения по формированию государственной политики в области экспорта капитала представлены ниже.

МОЖНО ЛИ ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЗЕРВОВ РОССИИ?

Динамика, структура размещения и доходность международных резервов России. Сегодня объём официальных государственных инвестиций Российской Федерации за рубеж во много раз превосходит соответствующие показатели корпоративного сектора, причём даже с учётом того капитала, который экспортируется по различным “серым” каналам. Государственный экспорт капитала производится главным образом путём размещения международных резервов в иностран-



КОНДРАТОВ Дмитрий Игоревич — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института экономики РАН. kondratov@ieras.ru

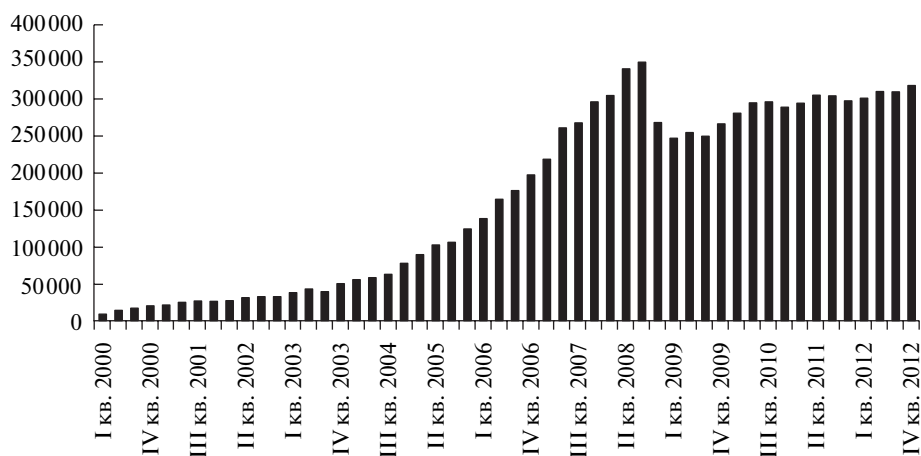


Рис. 1. Динамика международных резервов Российской Федерации, 2000–2012 гг., млн. СДР (SDR – Special Drawing Rights)

Источник: данные Организации экономического сотрудничества и развития (<http://stats.oecd.org/index.aspx?#>)

ных активах, доля других форм вывоза средств, в частности межгосударственных займов, незначительна [2].

Международные резервы представляют собой высоколиквидные финансовые активы, находящиеся в распоряжении ЦБ и Правительства РФ. Они включают в себя различные активы в иностранной валюте, монетарное золото, специальные права заимствования (Special Drawing Rights – SDR), резервную позицию России в МВФ, а также активы Банка России по операциям обратного РЕПО (покупка бумаг с обязательством обратной продажи), заключённым с валютными ценными бумагами.

С юридической точки зрения, в составе международных резервов выделяются два компонента:

- золотовалютные резервы ЦБ РФ, формируемые им в основном посредством приобретения и последующего инвестирования иностранной валюты на внутреннем валютном рынке в рамках осуществления государственной денежно-кредитной политики;

- средства Резервного фонда и Фонда национального благосостояния, образующиеся за счёт избыточных нефтегазовых доходов федерального бюджета и инвестируемые в валютные активы на основании положений, установленных Министерством финансов РФ (далее – Минфин).

До 2000 г. объём российских международных резервов был стабильно низким и колебался в диапазоне 6–18 млрд. долл. Многократное увеличение притока в Россию валюты в форме экспортной выручки и иностранного капитала в начале 2000-х годов повлекло заметный рост резервов. С целью управления курсом рубля значительная часть поступающей валюты скупалась Банком России и превращалась в резервные активы. Начиная с 2006 г. средства Стабилизационного фонда РФ (а затем – Резервного фонда и Фонда наци-

онального благосостояния) стали размещаться в валютные активы и учитываться в составе международных резервов, что также ускорило динамику последних. В результате в 2012 г. объём международных резервов превысил 527 млрд. долл., увеличившись по сравнению с 2000 г. более чем в 40 раз (рис. 1). По размеру резервов Россия сегодня находится на четвёртом месте в мире после Китая (3.33 трлн. долл., по данным на 1 апреля 2013 г.), Японии (1.22 трлн. долл.) и Саудовской Аравии (662 млрд. долл.), опережая находящуюся на пятой позиции Швейцарию почти на 80 млрд. долл.

В структуре резервов традиционно преобладают активы в иностранной валюте, представленные в форме наличных средств, депозитов в высоконадёжных банках–нерезидентах с кредитным рейтингом не ниже “А” по классификации агентств Fitch IBCA и Standard & Poor’s или “A2” по классификации Moody’s, а также государственных и других ценных бумаг нерезидентов, имеющих аналогичный рейтинг. В I квартале 2013 г. доля указанных активов составляла более 85% от общего объёма резервов¹. На США приходилось 35.7% активов, Францию – 27.9%, Германию – 18.8%, Великобританию – 8.8%, остальные страны – 8.7%. При этом доля монетарного золота, несмотря на увеличение в последнее время его физических запасов, устойчиво снижалась: если в середине 1990-х годов она составляла 20–30%, то сейчас достигает только 10% (рис. 2).

Управление международными резервами осуществляется ЦБ РФ и Минфином России (в части

¹ Входящие в валютные активы ценные бумаги иностранных эмитентов включают государственные долговые обязательства Японии, Канады, Финляндии, Нидерландов, Дании, Австралии, Австрии, Швеции, а также долговые обязательства международных финансовых организаций.



Рис. 2. Структура международных резервов России, по данным на 1 апреля 2013 г.

Источник: Банк России (http://cbr.ru/hd_base/mrrf/?C_mes=01&C_year=2013&To_mes=04&To_year=2013&mode=&x=67&y=6)

активов Резервного фонда и Фонда национального благосостояния). Целью управления является обеспечение оптимального сочетания сохранности, ликвидности и доходности резервных активов. При этом приоритет отдаётся задачам сохранности и поддержания ликвидности, что обуславливает в целом консервативный подход к размещению средств.

Для обеспечения оптимального сочетания ликвидности и доходности резервов в их составе выделены операционный и инвестиционный портфели. Операционный портфель предназначен для сохранения необходимого уровня ликвидности Банка России и инвестируется в краткосрочные финансовые инструменты (остатки на

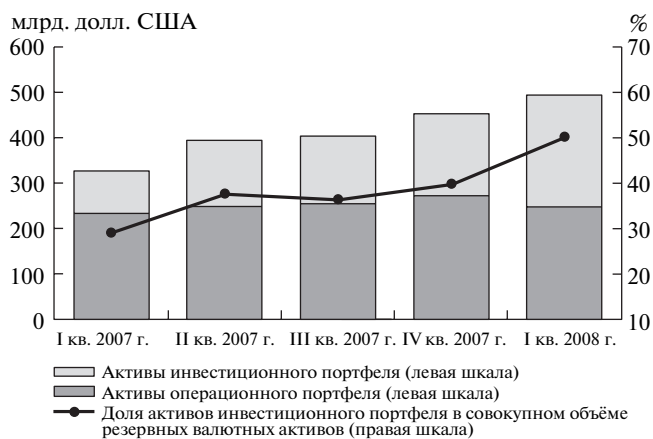


Рис. 3. Изменение объёмов операционного и инвестиционного портфелей активов Банка России в резервных валютах в период с апреля 2007 по март 2008 г. (по состоянию на конец каждого квартала)

Источник: Обзор деятельности Банка России по управлению резервными валютными активами. — М.: Банк России, 2008. Выпуск 4 (8). С. 8

корреспондентских счетах², депозиты сроком до 6 месяцев, короткие дисконтные ценные бумаги и сделки РЕПО — продажа ценных бумаг с обязательством их обратного выкупа). Средства инвестиционного портфеля вкладываются в долговые бумаги со сроком погашения свыше одного года, выпускаемые правительствами, центральными банками, федеральными агентствами и фондами зарубежных стран. Доля инвестиционного портфеля в последние годы имела тенденцию к повышению, увеличившись с 17.5% в I квартале 2007 г. до 37.2% в I квартале 2008 г. Это объяснялось главным образом ускоренной динамикой роста Стабилизационного фонда, средства которого размещались в составе инвестиционного портфеля в долгосрочные бумаги (рис. 3).

В валютной структуре международных резервов традиционно преобладал доллар США, доля которого ещё в первом полугодии 2006 г. составляла 51.5%. Однако на фоне ослабления американской валюты по отношению к другим мировым валютам структура резервов была значительно диверсифицирована. К середине 2013 г. доля доллара США снизилась до 46%, а доля евро выросла с 38.6% до 41.0%. Ещё 9.1% приходилось на инвестиции в фунтах стерлингов, обеспечивавшие наибольшую доходность, доля других резервных валют — японской йены, канадского и австралийского долларов — составляла 1.2%, 1.4% и 0.3% соответственно.

Средняя доходность размещения международных резервов в 2004–2012 гг. претерпевала значительные колебания. Максимальные показатели были достигнуты в период с июля 2006 по июнь 2007 г. для долларовых вложений в составе операционного портфеля (5.3% годовых).

При анализе доходности резервных активов следует отметить тот факт, что операционный портфель Банка России в 2004–2012 гг. в большинстве случаев демонстрировал лучшие показатели прибыли, чем инвестиционный (табл. 1). Это противоречит распространённому представлению, согласно которому вложения в более долгосрочные, а значит, и более рискованные активы должны приносить больший доход по сравнению с менее рискованными вложениями. Данное обстоятельство свидетельствует о наличии существенного потенциала увеличения доходности инвестиционного портфеля резервов за счёт повышения качества управления.

Особенности управления средствами Резервного фонда и Фонда национального благосостояния. Как указывалось выше, в состав международных резервов России входят средства двух фондов — Резервного фонда и Фонда национального благосостояния (ФНБ). По своим особенностям, в

² Счета, открываемые кредитными организациями (банками) в подразделениях Центрального банка или других кредитных организациях.

Таблица 1. Доходность активов операционного и инвестиционного портфелей валютных резервов Банка России, 2006–2012 гг., % годовых

Годы	Валюта	Операционный портфель	Инвестиционный портфель
2006	Доллар США	4.99	4.12
	Евро	2.95	1.15
	Фунт стерлингов	4.77	2.42
	Японская йена	0.33	—
2007	Доллар США	5.21	8.18
	Евро	4.11	3.21
	Фунт стерлингов	5.88	7.69
	Японская йена	0.68	—
2008	Доллар США	5.10	5.50
	Евро	6.50	6.50
	Фунт стерлингов	9.10	9.10
	Японская йена	0.60	0.60
2009	Доллар США	1.00	0.07
	Евро	2.20	2.19
	Фунт стерлингов	1.80	1.76
	Японская йена	0.60	0.61
2010	Доллар США	1.35	1.16
	Евро	1.26	1.26
	Фунт стерлингов	1.29	1.29
	Японская йена	0.15	0.15
2011	Доллар США	0.89	0.78
	Евро	1.71	1.71
	Фунт стерлингов	1.48	1.48
	Японская йена	0.24	0.24
	Канадский доллар	2.09	2.09
июль 2011—июнь 2012	Доллар США	0.56	0.39
	Евро	1.97	1.94
	Фунт стерлингов	1.16	1.10
	Японская йена	0.20	0.21
	Канадский доллар	1.68	1.64

Источник: Обзор деятельности Банка России по управлению резервными валютными активами. М.: Банк России, 2007–2013 гг.

частности, целям деятельности, порядку формирования и размещения активов, указанные фонды относятся к категории суверенных инвестиционных фондов и соответствующим образом учитываются в международной статистике. Они функционируют в виде юридически обособленной имущественной массы, находящейся под управлением Минфина и ЦБ РФ.

Резервный фонд и ФНБ были созданы на базе Стабилизационного фонда РФ (далее — Стабфонд), в течение нескольких лет аккумулировавшего избыточные налоговые поступления от экспорта нефти и газа. В момент образования в 2004 г.

объём Стабфонда составлял 106 млрд. руб., однако вследствие благоприятной конъюнктуры мирового рынка энергоносителей его активы быстро увеличивались и достигли к концу января 2008 г. 3.85 трлн. руб., что соответствовало 12% ВВП России. Будучи частью стратегического финансового резерва государства, Стабфонд одновременно выступал одним из основных инструментов связывания излишней ликвидности, способствуя снижению инфляционного давления.

В 2004–2005 гг. средства Стабфонда накапливались в рублях в Федеральном казначействе. Размещение средств фонда в валютные активы

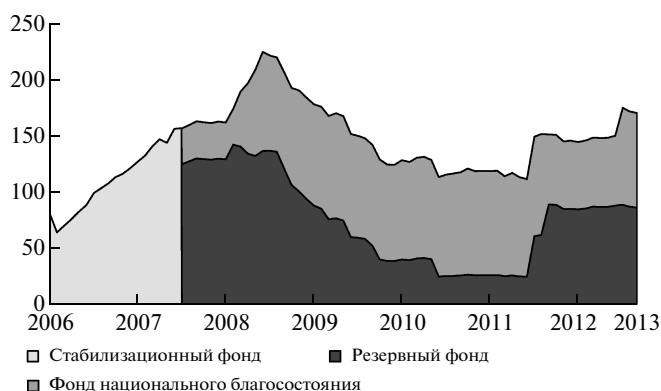


Рис. 4. Динамика активов суверенных фондов России, 2006–2013 гг., млрд. долл. (данные на 1 августа каждого года)

Источник: данные Министерства финансов Российской Федерации (<http://www.minfin.ru/ru/stabfund/statistics/volume/>, <http://www1.minfin.ru/ru/reservefund/statistics/volume/index.php?id4=5796>, <http://www1.minfin.ru/ru/nationalwealthfund/statistics/volume/index.php?id4=6412>)

началось в июле 2006 г. В список допустимых к покупке долговых обязательств входили бумаги правительств США и 13 европейских стран с наивысшими рейтингами кредитоспособности (“AAA”). По данным Министерства финансов РФ, доходность Стабфонда, рассчитанная в долларах, составила в 2007 г. 10.65% годовых. По мнению многих аналитиков, этот высокий результат был обусловлен главным образом резким снижением в 2006 г. курса доллара США относительно евро и фунта стерлингов. В то же время в результате роста курса рубля активы Стабфонда за год в рублёвом выражении сократились на 58.6 млрд. руб., поэтому доходность фонда в национальной валюте оценивается аналитиками существенно ниже — на уровне 3% годовых.

В 2007 г. в целях обеспечения долгосрочной сбалансированности бюджета было решено реорганизовать Стабфонд путём его разделения на Резервный фонд и Фонд национального благосостояния. Первый унаследовал от Стабфонда роль консервативной “подушки безопасности” российской экономики на случай значительного снижения цен на нефть в среднесрочной перспективе. Средства Резервного фонда могут быть использованы для финансирования дефицита федерального бюджета и досрочного погашения внешнего долга. Назначение ФНБ состоит в обеспечении софинансирования добровольных пенсионных накоплений граждан и покрытия (при необходимости) дефицита Пенсионного фонда РФ. Одновременно ФНБ задумывался как инструмент долгосрочных вложений, направленных на получение более высокой доходности.

30 января 2008 г. Стабфонд, объём которого, напомним, составлял 3.85 трлн. руб. (или 157.4 млрд. долл.), был разделён на две части и прекратил своё

существование. В результате были образованы Резервный фонд с объёмом активов, равным 3.07 трлн. руб. (125.4 млрд. долл.), и Фонд национального благосостояния объёмом 783 млрд. руб. (32 млрд. долл.). По состоянию на 1 апреля 2013 г. средства Резервного фонда оценивались в 83.93 млрд. долл. (3.9% ВВП), а ФНБ — 86.76 млрд. долл. (4.1% ВВП) (рис. 4).

Резервный фонд, как и Стабфонд, формируется за счёт доходов федерального бюджета от экспорта нефти и газа, включающих в себя налог на добычу полезных ископаемых и экспортные пошлины на нефть, газ и нефтепродукты. Активы ФНБ также составляют нефтегазовые доходы, но только те, которые остаются после достижения Резервным фондом нормативной величины своих объёмов, равной 10% ВВП. Доходы от управления средствами фондов направляются на их капитализацию.

Порядок инвестирования средств фондов, утверждённый Минфином в январе 2008 г., предусматривает более широкий по сравнению со Стабилизационным фондом ассортимент разрешённых к покупке финансовых инструментов. Так, вложения могут производиться не только в долговые обязательства иностранных государств (норматив — 80% портфеля), но и в облигации зарубежных государственных агентств и центральных банков (до 15% портфеля), а также международных финансовых организаций (5%). При этом требования к кредитоспособности эмитентов снижены — допустимы вложения в активы организаций с рейтингом “AA–” вместо “AAA”. Номинальный объём приобретаемых долговых обязательств одного выпуска не должен превышать 10% объёма этого выпуска для Резервного фонда и 5% — для ФНБ. Валютная структура активов осталась такой же, какой была у Стабфонда: по 45% — в долларах США и евро и 10% — в фунтах стерлингов.

Обобщая приведённые данные, подчеркнём: если не принимать в расчёт расширение списка разрешённых к приобретению ценных бумаг, правила инвестирования средств новых фондов практически повторяют порядок, действовавший для Стабфонда. В целом эти правила весьма консервативны и ориентированы прежде всего на обеспечение сохранности и ликвидности вложений, а не на увеличение их доходности.

Возможные меры по повышению эффективности управления международными резервами. Существующая практика инвестирования российских международных резервов вызывает неоднозначную реакцию. В последние годы поднимается волна критики, суть которой заключается в том, что огромные ресурсы фактически направляются на финансирование экономик других стран, значительно более экономически и социально благопо-

лучных, чем Россия. Одновременно на разных уровнях выдвигаются многочисленные предложения относительно стратегии использования накопленных средств внутри страны. В частности, рекомендуется использовать резервы для финансирования инфраструктурных проектов (дорожное строительство, энергетика, ЖКХ), снижения налогов, поддержания ликвидности банковского сектора, увеличения государственных социальных расходов. Хотя далеко не все критические замечания и предложения оправданы с экономической точки зрения, сам факт резкого увеличения их количества говорит об актуальности задачи изменения действующих принципов управления резервами [3].

Корректировка управления международными резервами возможна по двум направлениям: путём оптимизации объёма резервов в соответствии с потребностями российской экономики, в первую очередь размера Резервного фонда и ФНБ, и посредством повышения их экономической эффективности, прежде всего за счёт увеличения доходности их размещения.

Что касается возможности изменения размера резервов, в частности, их сокращения или прекращения наращивания, и расходования высвободившихся средств на какие-либо социально-экономические нужды, необходимо учитывать ряд существенных факторов.

Во-первых, следует оценивать перспективы мировых цен на нефть и потребность в свободных денежных ресурсах для финансирования дефицита федерального бюджета в случае их снижения.

Во-вторых, нельзя игнорировать опасность повышенного инфляционного давления на экономику при направлении части резервов в те или иные сферы национального хозяйства. Очевидно, что в условиях высокой инфляции, составившей в России, по данным Организации экономического сотрудничества и развития, в 2011 г. 8.4%, а в 2012 г. 5.1%, увеличение денежного предложения в результате наращивания социальных расходов будет способствовать дальнейшему ускорению инфляционных процессов. Это, в свою очередь, нивелирует предполагаемые позитивные эффекты от использования средств суверенных инвестиционных фондов.

В-третьих, эффективность расходования резервных активов на инвестиционные цели внутри страны во многом зависит от наличия достаточного количества подготовленных, экономически жизнеспособных инвестиционных проектов и необходимого организационного потенциала у государства для их реализации. В этой связи следует отметить, что в 2007 г. из средств Стабфонда было направлено в общей сложности 300 млрд. руб. для капитализации Банка развития, Инвестиционного фонда РФ и Российской корпорации нанотехнологий с целью финансирования

через эти институты приоритетных проектов. Дальнейшие действия по наращиванию государственных капиталовложений целесообразно предпринимать только после оценки эффективности уже сделанных инвестиций.

Четвёртым фактором являются долгосрочные тенденции развития демографической ситуации в России, определяющие будущие финансовые потребности национальной пенсионной системы. Согласно расчётам Института финансовых исследований, в середине следующего десятилетия в российской пенсионной системе начнётся 20-летний период дефицита с совокупным финансовым разрывом в размере порядка 75% ВВП. Это потребует дальнейшего увеличения средств ФНБ, созданного именно для обеспечения стабильного пенсионного обслуживания населения.

В-пятых, при направлении средств международных ресурсов на внутренние нужды надо учитывать возможности и риски вложения резервов на национальном финансовом рынке, в частности в акции и облигации национальных компаний. Значительные инвестиции на рынке способны привести к его перегреву и надуванию фондового “пузыря”. Кроме того, ликвидность таких вложений при возникновении кризисных ситуаций в экономике будет довольно низкой, а значит, вернуть инвестированные средства без существенных потерь не удастся.

Нельзя забывать также о том, что наличие значительных международных резервов является сегодня важным фактором обеспечения устойчивости национальной финансовой системы и курса рубля, проведения стабильной бюджетной политики. Это особенно важно в условиях сохраняющейся глобальной финансовой нестабильности, поскольку способствует повышению привлекательности экономики и финансового рынка России для отечественных и иностранных инвесторов, создаёт благоприятный фон для наращивания капиталовложений и внутреннего производства. Резкое сокращение резервов может быть воспринято международным инвестиционным сообществом как крайне негативный сигнал, свидетельствующий о наличии серьёзных проблем в экономике страны, и приведёт, таким образом, к оттоку капитала из России.

Перечисленные обстоятельства свидетельствуют: к вопросу о сокращении объёма международных резервов или его фиксации на определённом уровне (уже достигнутом или достижимом в ближайшем будущем) следует подходить, серьёзно взвешивая позитивные и негативные последствия того или иного решения. Шаги такого рода не относятся к текущим задачам и должны рассматриваться в средне- или даже долгосрочной перспективе.

Первоочередной представляется задача повышения эффективности размещения международ-

ных резервов. Её решение предполагает выстраивание более агрессивной стратегии инвестирования, направленной на существенное увеличение доходности.

В последние годы многие страны активизируют политику размещения резервов, например, за счёт создания суверенных фондов с диверсифицированными портфелями вложений, включающими в себя как облигации с фиксированным доходом, так и акции, недвижимость, доли участия в национальных и иностранных компаниях. Несмотря на возможность заметных колебаний доходности в отдельные годы, в долгосрочной перспективе такие инвестиции, как правило, обеспечивают более высокие по сравнению с консервативными портфелями показатели прибыли. Так, норвежский Государственный пенсионный фонд (Government Pension Fund – Global), размещавший порядка 40% своих средств в акции предприятий разных стран, включая развивающиеся государства, в 2009–2012 гг. демонстрировал доходность на уровне 8–13% годовых, причём основной объём прибыли фонду приносили именно вложения в акции³. Учитывая это, правительство Норвегии приняло решение об увеличении доли акций в активах фонда до 60% и наращивании объёма вложений в ценные бумаги развивающихся стран с 5 до 10% от общего размера портфеля [4, 5].

Своего рода экспериментальной площадкой для отработки новой стратегии размещения международных резервов России могли бы стать активы ФНБ. В силу своего назначения покрывать в будущем дефицит Пенсионного фонда РФ данный суверенный фонд ориентирован именно на долгосрочные инвестиции с повышенной отдачей. При этом Бюджетным кодексом РФ предусматривается широкий спектр российских и иностранных финансовых инструментов, разрешённых для размещения в них средств ФНБ, включая акции и корпоративные облигации, а также паи инвестиционных фондов. Гипотетически ФНБ может проводить политику, сопоставимую по агрессивности с политикой хедж-фондов, не связанных жёстким нормативным регулированием. В кодексе также предусмотрено, что для управления средствами ФНБ могут привлекаться специализированные компании, тогда как активами Резервного фонда может распоряжаться только Банк России. Таким образом, ФНБ потенциально представляет собой универсальный инвестиционный фонд, имеющий возможность размещать ресурсы как на внешних, так и на внутреннем финансовых рынках.

В настоящее время ФНБ управляется практически по тем же правилам, что и Резервный фонд, цели создания и правовой статус которого предполагают значительно более консервативную стратегию инвестирования. С целью повышения эффективности размещения средств ФНБ Правительство РФ поручило Минфину разработать до 1 октября 2016 г. новый порядок управления этим фондом, предусматривающий возможность более диверсифицированного инвестирования его активов и передачи части функций по управлению фондом специализированным организациям.

В этой связи предложу следующий вариант стратегии инвестирования средств ФНБ. Большая часть ресурсов фонда (не менее 75%), как и раньше, направляется на приобретение иностранных финансовых активов, но при существенном расширении перечня разрешённых к покупке инструментов, в частности, включении в него акций и долговых ценных бумаг ведущих компаний из стран ЕС, США и Японии (предлагаемая доля – до 25% активов ФНБ), а также крупнейших развивающихся государств и стран СНГ (до 10% активов ФНБ). На начальном этапе объём инвестиций в акции одной зарубежной корпорации целесообразно ограничить 5% её капитала, однако в перспективе часть средств ФНБ можно было бы использовать для осуществления прямых иностранных инвестиций в иностранные предприятия, как это делают суверенные инвестиционные фонды ряда стран. В целях сохранения сбалансированности структуры портфеля не менее 40% средств ФНБ представляется целесообразным по-прежнему вкладывать в высоконадёжные долговые обязательства иностранных государств, их центральных банков и государственных агентств. Оставшуюся часть средств ФНБ, то есть до 25% её активов (около 20 млрд. долл., по данным на начало 2013 г.), можно разместить в российские активы, номинированные в иностранной валюте, например, в выпускаемые ведущими российскими банками ипотечные ценные бумаги, паи наиболее рентабельных инвестиционных фондов, банковские депозиты. Это позволит, с одной стороны, заметно повысить общую доходность ФНБ и, с другой, даст возможность стимулировать рост приоритетных для государства сегментов национального финансового рынка, например, ипотечного. Инфляционный эффект от размещения в России таких относительно небольших средств был бы крайне незначителен.

Учитывая интересы национальной экономической безопасности, для управления активами ФНБ следовало бы на конкурсной основе привлекать российские управляющие компании, имеющие значительный опыт и высокие показатели работы на мировом и внутреннем финансовых рынках. Одним из ключевых критериев отбора таких организаций могло бы стать наличие собственных операционных подразделений и знание специфики инвестирования на финансовых рынках стран, где предполагается размещать средства фонда, в том числе государств Западной Европы, а также, если соответствующее решение будет принято, стран СНГ и ведущих развиваю-

³ В 2007–2008 гг. вследствие кризисных явлений на мировом финансовом рынке доходность фонда сократилась до 4–8%, однако и в этом случае инвестиции в акции обеспечивали большую часть его прибыли.

щихся государств, включая Китай и Индию. Первоначально в режиме пилотного проекта под управление специализированных организаций надо передавать не более 15–20% активов ФНБ, но в дальнейшем при получении положительных результатов доля может быть увеличена.

Практическая реализация и отработка новой стратегии управления ФНБ, по предварительным оценкам, потребует от двух до трёх лет. В случае её успеха появились бы веские основания рассмотреть вопрос о применении основных принципов данной стратегии к инвестиционному портфелю международных резервов России в целом, увеличив при этом его долю в общем объёме резервов.

УЧАСТИЕ ГОСУДАРСТВА В РЕГУЛИРОВАНИИ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ И БАНКОВ

Стремительный рост в последние годы прямых иностранных инвестиций (ПИИ) российских компаний диктует необходимость более активного участия государства в регулировании направляемых за рубеж частных капиталовложений с целью повышения их эффективности для национальной экономики. Это предполагает прежде всего разработку развёрнутой государственной стратегии в области поддержки экспорта отечественного капитала, базирующейся на долгосрочных приоритетах социально-экономического развития России. Такая стратегия способствовала бы решению следующих основных задач:

- качественному изменению отраслевой структуры ПИИ отечественных компаний, а именно, повышению доли вложений в передовые высокотехнологичные предприятия, производственная и научно-техническая база которых может быть использована для выпуска готовой продукции высокого передела на базе российского сырья, а также модернизации аналогичных производств в России;

- укреплению глобальных позиций крупнейших российских корпораций, обеспечивающих основной объём экспортных поступлений в страну, путём содействия в приобретении высокорентабельных зарубежных промышленных и инфраструктурных активов;

- повышению юридической прозрачности международных капиталовложений;

- ускоренному развитию за рубежом сети дочерних кредитных организаций и филиалов ведущих российских банков для сопровождения внешней экспансии национального бизнеса и продвижения рубля как международной расчётной валюты.

Поскольку административные предписания и ограничения в области движения капитала, как

правило, малоэффективны, государственная стратегия поддержки экспорта отечественного капитала должна основываться главным образом на использовании экономических мер, стимулирующих движение прямых зарубежных инвестиций по наиболее значимым для национальной экономики направлениям. Важнейшей из таких мер могло бы стать создание государственного финансового института, осуществляющего кредитную и страховую поддержку приоритетных иностранных капиталовложений и стимулирующего тем самым увеличение их объёма.

Институты, реализующие государственные программы содействия прямому инвестированию за рубеж, сегодня действуют практически во всех развитых и многих развивающихся странах, включая ряд государств СНГ, в частности, Казахстан и Белоруссию (табл. 2). В большинстве стран эти функции осуществляются национальными агентствами экспортного кредитования, обычно имеющими статус экспортно-импортных банков или корпораций (компаний) страхования экспортных кредитов. Первоначально основная задача подобных агентств заключалась в стимулировании национального экспорта товаров и услуг, однако сегодня, по мере нарастания объёмов трансграничного финансирования и усиления на международной арене борьбы за привлекательные объекты инвестирования, они всё более активно развивают направление деятельности, связанное с оказанием поддержки ПИИ корпоративного сектора своих стран. Так, в Индии всестороннее содействие продвижению национального капитала за рубеж оказывают два государственных агентства: Экспортно-импортный банк (EXIM Bank) и Корпорация страхования экспортных кредитов и инвестиций (ECGC). Банк кредитует выходящие на внешние рынки индийские компании и их дочерние подразделения, расположенные за рубежом, а корпорация осуществляет долгосрочное (до 15–20 лет) страхование зарубежных инвестиций и полученных за границей доходов от политических (некоммерческих) рисков⁴. В Китае аналогичные функции возложены на Экспортно-импортный банк и государственную страховую компанию Sinosure.

Помимо экспортных агентств, ряд стран располагает также крупными специализированными институтами, ориентированными исключительно на выполнение различных функций в области поддержки ПИИ национальных компаний. В частности, в США этим занимается Корпорация част-

⁴ В международной практике к политическим рискам обычно относят возможность потери иностранным инвестором вложенного капитала в результате наступления в стране военных действий, гражданских беспорядков, экспроприации имущества, запретов на конвертацию валют и репатриацию прибыли, нарушения контрактов, а также иных недружественных действий властей принимающих государств.

Таблица 2. Действующие в ряде зарубежных стран институты, оказывающие государственную поддержку прямых иностранных инвестиций (ПИИ) национальных компаний

Институт	Страна	Основные инструменты поддержки ПИИ
Overseas Private Investment Corporation (OPIC)	США	Страхование ПИИ от политических рисков, кредитование зарубежных предприятий с американским участием, финансирование американских фондов прямых инвестиций в развивающихся странах
Japan Bank for International Cooperation	Япония	Предоставление кредитов для финансирования ПИИ, кредитование зарубежных предприятий с японским участием, совместное инвестирование с японскими компаниями в капитал зарубежных предприятий
Nippon Export and Investment Insurance	Япония	Страхование ПИИ от политических рисков
Servizi Assicurativi del Commercio Estero (SACE)	Италия	Страхование ПИИ от политических рисков, предоставление гарантий по кредитам для осуществления ПИИ
The Export-Import Bank of China	Китай	Предоставление кредитов для финансирования ПИИ
China Export & Credit Insurance Corporation (SINOSURE)	Китай	Страхование ПИИ от политических рисков, страхование кредитов для осуществления ПИИ от политических рисков
China Development Bank	Китай	Предоставление кредитов для финансирования ПИИ, участие в капитале инвестиционных компаний и фондов, вкладывающих средства в покупку иностранных активов и проекты китайских компаний за рубежом
The Export-Import Bank of India	Индия	Предоставление кредитов для финансирования ПИИ, кредитование зарубежных предприятий с индийским участием, совместное инвестирование с индийскими компаниями в капитал зарубежных предприятий
Export Credit Guarantee Corporation of India	Индия	Страхование ПИИ от политических рисков
State Bank of India	Индия	Предоставление кредитов для финансирования ПИИ
Banco Nacional de Desenvolvimento Economico Social	Бразилия	Предоставление кредитов для финансирования ПИИ, гарантии по кредитам, привлекаемым бразильскими компаниями для реализации проектов за рубежом
Государственная страховая корпорация по страхованию экспортных кредитов и инвестиций	Казахстан	Страхование ПИИ от политических рисков, страхование кредитов иностранным предприятиям с казахским участием от политических рисков
Белэксимгарант	Республика Беларусь	Страхование ПИИ от политических рисков

Примечание: составлено по данным компаний.

ных зарубежных инвестиций (ОРИС), активы которой в 2011 г. составляли 14.5 млрд. долл.

Инструментарий, используемый в мировой практике для поддержки прямых инвестиций, постоянно расширяется и совершенствуется. Наряду с продуктами, уже ставшими традиционными, — кредитованием (предоставлением кредитных гарантий) корпораций своих стран для осуществления ПИИ и страхования их инвестиций в развивающихся странах от политических рисков, многие зарубежные агентства расширяют практику совместного с национальными компаниями и финансовыми институтами инвестирования в капитал иностранных предприятий, а также участия в создании за рубежом фондов прямых инвести-

ций. При этом во многих странах особое внимание сегодня уделяется малому и среднему бизнесу, получающему благодаря всестороннему финансовому, консультационному и организационному содействию со стороны своих национальных агентств практически такие же широкие возможности инвестирования на внешних рынках, как ведущие национальные корпорации. Например, уже упомянутый Экспортно-импортный банк Индии совместно с входящим в группу Всемирного банка Агентством по гарантированию инвестиций (MIGA) реализует специальную программу, в рамках которой оказывает индийским малым и средним предприятиям всестороннюю помощь в поиске партнёров и выходе на зарубежные рынки.

В России описанные механизмы используют-ся весьма ограниченно. Расширение практики их применения требует последовательного совершенствования правовых и институциональных механизмов государственного финансового стимулирования и поддержки импорта и экспорта капитала. В частности, необходимы определённые изменения в законодательстве, с тем чтобы упростить порядок предоставления бюджетных гарантий и кредитов, а также финансирования проектов с высокой социально-экономической значимостью. Одновременно следовало бы подумать о наделении одного из действующих государственных институтов развития дополнительными функциями, которые позволили бы ему осуществлять комплексную поддержку ввоза и вывоза капитала по наиболее важным для страны направлениям. К таким функциям можно отнести следующие:

- предоставление гарантий по зарубежным кредитам и займам, привлекаемым отечественными компаниями и банками для реализации проектов внутри страны и за рубежом;
- участие в софинансировании подобных проектов на кредитной или долевой основе с целью повышения интереса к ним со стороны иностранных инвесторов;
- предоставление отечественным предприятиям долгосрочных кредитов и гарантий для финансирования их прямых зарубежных инвестиций;
- страхование инвестиций национальных компаний и банков в активы и предприятия в развивающихся странах от политических рисков;
- организация совместно с отечественными и зарубежными инвесторами инвестиционных фондов, в том числе венчурных фондов и фондов ПИИ, осуществляющих вложения внутри страны и за границей;
- соинвестирование в капитал предприятий, приобретаемых отечественным бизнесом за рубежом.

Финансирование деятельности института развития с перечисленными функциями могло бы осуществляться главным образом за счёт средств, привлекаемых им самим на внутреннем и зарубежных рынках капитала путём выпуска рублёвых и валютных долговых ценных бумаг, кредитный рейтинг которых соответствовал бы суверенному рейтингу России.

Наряду с организацией институтов развития особое внимание заслуживает задача создания условий, обеспечивающих благоприятный налоговый режим и защиту отечественных капиталовложений за рубежом. Так, необходимо активизировать работу по заключению двусторонних межгосударственных соглашений с целью предотвращения двойного налогообложения, а также договоров о либерализации движения прямых инвестиций. Устанавливая определённые правила работы на рынке, подобные соглашения

создавали бы необходимые предпосылки для расширения инвестиционного сотрудничества между странами. За последние 15 лет Россия подписала лишь около 60 двусторонних соглашений о поощрении и взаимной защите инвестиций, из которых вступило в силу менее 40. В результате сегодня наша страна сумела охватить этими соглашениями лишь пятую часть всех государств мира, тогда как, например, Китай — более половины.

Наконец, всё более важным направлением совместной работы государства и бизнеса в настоящее время становится формирование позитивного образа российской экономики и её корпоративного сектора за рубежом, поскольку именно настороженное отношение к отечественному бизнесу со стороны деловых кругов развитых стран является одним из основных барьеров, тормозящих глобальную экспансию нашего национального капитала. Преодоление разнообразных предубеждений предполагает реализацию, в том числе на государственном уровне, широкого комплекса мер, которые будут способствовать признанию отечественных компаний на Западе в качестве надёжных и желанных партнёров. В перечень таких мер входит повышение уровня транспарентности и корпоративной культуры, а также активное внедрение в российскую деловую практику современных стандартов в области защиты окружающей среды и охраны труда.

Эффективная реализация государственной стратегии поддержки приоритетных зарубежных инвестиций российских компаний за рубежом способствовала бы ускорению диверсификации национальной экономики и модернизации её производственного и научно-технического потенциала, укреплению в долгосрочной перспективе платёжного баланса страны. Одновременно это содействовало бы значительному усилению геополитических позиций России за счёт создания за рубежом эффективной «второй экономики», позволяющей наиболее полно использовать выгоды и преимущества глобализации мирового хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатов А. Параметры и оценка масштабов утечки капитала из России // Деньги и кредит. 1999. № 12.
2. Yasemin Y.A. Effect of Capital Flight on Investment: Evidence from Emerging Markets // Emerging Markets Finance and Trade. November/December 2010. V. 46. P. 46–51.
3. UNCTAD. World Investment Report. New York and Geneva, 2012.
4. Кондратов Д.И. Актуальные особенности денежно-кредитной политики в Норвегии // Проблемы прогнозирования. 2012. № 1.
5. Kondratov D.I. Current Features of Norway's Monetary Policy // Studies on Russian Economic Development. 2012. V. 23. P. 96–111.

DOI: 10.7868/S0869587314060097

ПОЧЕМУ ИВАН ПЕТРОВИЧ ПАВЛОВ НЕ СТАЛ ДВАЖДЫ ЛАУРЕАТОМ НОБЕЛЕВСКОЙ ПРЕМИИ

Начало XX столетия международное научное сообщество встретило учреждением Нобелевского фонда и основанием Нобелевской премии, которая вскоре стала (и остаётся поныне) высшим знаком общественного признания учёного.

Как известно, окончательное решение о присуждении Нобелевской премии по физике, химии и экономическим наукам принимается Шведской Королевской академией наук, по физиологии или медицине — Нобелевской ассамблеей Каролинского института в Стокгольме, по литературе — Шведской академией и премии мира — Норвежским Нобелевским комитетом.

За период с 1901 по 2013 г. Нобелевские премии присуждались 561 раз 847 отдельным лицам (в том числе по физике — 195, по химии — 165, физиологии или медицине — 204, литературе — 110, экономическим наукам — 74, за мир — 122), а также 22 организациям. Семь премий (4 — отдельным лицам и 3 — организациям) были присуждены повторно.

С 1974 г. Нобелевские комитеты частично открыли свои архивы, создав возможность узнавать имена тех, кто был номинирован (представлен) или номинировал (представлял) кандидата на Нобелевскую премию. Данные за первую половину минувшего столетия весьма любопытны с точки зрения истории науки, литературы и политики. В этой публикации речь пойдёт о том, кто получил или мог получить Нобелевскую премию неоднократно по одному или в разных направлениях.

Правила, по которым присуждается Нобелевская премия, не исключают возможности её повторного получения, вводится лишь малозначимое временное ограничение — не рассматриваются представления на тех, кому премия была присуждена в предыдущие два года. Конкуренция среди достойных получить награду и её статус и в прошлом, и ныне столь высоки, что за всю более чем 110-летнюю историю Нобелевских премий лишь четверо учёных были удостоены их дважды — Мария Склодовская-Кюри, Джон Бардин, Фредерик Сенгер, Лайнус Полинг.

Поскольку исследования, заслуживающие номинации на эту премию, должны быть пионерскими, довольно часто работы оказывались вы-

полненными на стыке наук (физика, химия, физиология или медицина) и представлялись по разным научным направлениям. Символично, что в первом же случае повторного присуждения Нобелевской премии она была получена в иной номинации, чем первая.

Работавшая во Франции уроженка Польши Мария Склодовская-Кюри (1867–1934) стала лауреатом Нобелевской премии по физике 1903 г. Её получили Антуан Анри Беккерель “в знак признания его выдающихся заслуг, выразившихся в открытии спонтанной радиоактивности” и Склодовская-Кюри вместе с мужем Пьером Кюри “в знак признания их выдающихся заслуг, выразившихся в их совместных исследованиях явления радиации, открытых профессором Анри Беккерелем” [1].

Спустя 8 лет Склодовская-Кюри была удостоена премии по химии “за выдающиеся заслуги в развитии химии: открытие элементов радия и полония, выделение радия и изучение природы и соединений этого замечательного элемента” [2].

Мария Склодовская-Кюри вместе с Пьером Кюри и Анри Беккерелем являются основоположниками учения о радиоактивности. Быть может, открытие радия оказалось важнее, чем открытие любого другого элемента, помимо кислорода. В результате изменилась сама концепция понятия “элемент”, а также высвободилась новая сила материи. Явление радиоактивности имеет важнейшее значение для живых систем, и обнаружение супругами Кюри биологического действия радия стало основанием радиобиологии.

Кюри одними из первых поняли, что радий может применяться и в медицинских целях. Заметив действие излучения на живые ткани, они высказали предположение, что препараты радия могут быть полезными при лечении ряда тяжелейших заболеваний.

Ещё один лауреат Нобелевской премии по физике — американец Джон Бардин (1908–1991), получивший её в 1956 г. совместно с Уильямом Шокли и Уолтером Браттейном “за исследования полупроводников и открытие транзисторного эффекта”, — был вновь удостоен премии в этой же номинации в 1972 г. (с Леоном Купером и Джоном Робертом Шриффером) “за совместное создание

теории сверхпроводимости, обычно называемой БКШ-теорией” [1].

Теорию БКШ (по первым буквам фамилий её создателей) считают одним из существенных вкладов в теоретическую физику. Именно эта теория позволила полностью объяснить явления сверхпроводимости, предсказать новые эффекты и стимулировала интенсивные теоретические и экспериментальные исследования. Дальнейшие работы в области сверхпроводимости поразительным образом подтвердили широчайший диапазон применимости и справедливость основных понятий и идей теории БКШ.

Английский биохимик Фредерик Сенгер (1918–2013) дважды получил Нобелевскую премию по химии: первую (индивидуально) в 1958 г. “за работы по структуре протеинов, особенно инсулина” и вторую совместно с американцами Полом Бергом “за фундаментальные исследования биохимии нуклеиновых кислот, особенно рекомбинантной ДНК” и Уолтером Гилбертом “за вклад в определение последовательности оснований в нуклеиновых кислотах” в 1980 г. [2].

Первая расшифровка структуры белка на примере молекулы гормона инсулина имела исключительно важные последствия прежде всего для биохимии и зарождающейся молекулярной биологии. Результаты исследований Сенгера окончательно доказали, что белки состоят из аминокислот, соединённых в цепи пептидными связями. В начале XX столетия многие химики полагали, что белки представляют собой смесь родственных соединений. Сенгер установил, что белок — это особое химическое вещество с уникальной структурой, причём каждое место в его цепи занято определённой аминокислотой. Он также показал, что ферменты могут избирательно разрывать пептидные цепи. Применение такого способа помогло биохимикам определить структуру многих соединений белковой природы.

В своей Нобелевской лекции Сенгер подчеркнул практическое значение проведённой им работы. “Установление структуры инсулина, безусловно, открывает путь к исследованию других белков, — сказал он. — Можно также надеяться, что изучение белков поможет выявить изменения, которые происходят в организме во время болезни и что наши усилия могут принести человечеству большую практическую пользу”. Разработанная Сенгером технология позволила не только оперировать генами для создания новых фармацевтических средств, таких как интерферон, гормоны роста и др., но и впервые столь глубоко проникнуть в молекулярную биологию высших организмов.

В 1954 г. Нобелевская премия по химии “за исследование природы химической связи и её применение для определения структуры соединений” была присуждена американцу Лайнусу По-

лингу (1901–1994) [2]. В 1963 г. он был удостоен Нобелевской премии мира “как автор проекта договора о запрещении ядерных испытаний”, подписанного в 1963 г. в Москве [3].

В Нобелевской речи в связи с присуждением первой премии Полинг верно предсказал, что будущие химики станут “опираться на новую структурную химию, в том числе на точно определённые геометрические взаимоотношения между атомами в молекулах, а также на строгое применение новых структурных принципов, и благодаря именно этой технологии будет достигнут значительный прогресс в решении проблем биологии и медицины”. Так и произошло. Применение методов рентгеновской кристаллографии для анализа белков в кожных покровах, мышцах, нервной ткани и других биологических объектах обнаружило, что цепи аминокислот в белке закручены в спираль (так называемая альфа-спираль). Описание трёхмерной структуры белков ознаменовало крупный прогресс в биохимии. Метод валентных связей, теория резонанса, идея гибридизации прочно вошли в арсенал теоретических воззрений в области химии, давая простое качественное описание строения большинства химических соединений.

В июне 1961 г. Полинг созвал в Осло (Норвегия) конференцию против распространения ядерного оружия. В сентябре того же года, несмотря на обращение Полинга к Н.С. Хрущёву, СССР возобновил испытания ядерного оружия в атмосфере, а в марте за ним последовали и США. Полинг начал вести дозиметрический контроль над уровнями радиоактивности и в октябре 1962 г. сделал достоянием гласности информацию, согласно которой уровень радиоактивности в атмосфере вырос вдвое по сравнению с предыдущими 16 годами. Полинг составил проект договора о запрещении таких испытаний, который лёг в основу подписанного в июле 1963 г. США, СССР и Великобританией Договора о запрещении ядерных испытаний. В Нобелевской лекции, названной “Наука и мир”, Полинг выразил надежду на то, что Договор о запрещении ядерных испытаний положит начало серии соглашений, и это приведёт к созданию нового мира, где возможность войн будет навсегда исключена.

Нобелевская премия мира, в отличие от остальных номинаций, может присуждаться не только отдельным персонам, но и организациям. Так, Международный комитет Красного Креста был удостоен её трижды — “за деятельность по улучшению положения военнопленных в 1917 г.” (1944), “за деятельность в военное время, вернувшую значение основополагающим принципам солидарности человечества и отождествившую жизненные интересы народов с потребностью в примирении” (1945) и “в сотую годовщину своего существования” (1963).



Мария Склодовская-Кюри



Джон Бардин

Управление Верховного комиссара ООН по делам беженцев “за неустанные и зачастую неблагодарные попытки оказать помощь беженцам и привлечь внимание властей к их нуждам” стало лауреатом премии дважды — в 1954 и 1981 гг.

Повторно на премию мира многократно номинировались такие её лауреаты, как Институт международного права (1904 г. — “за вклад в разработку принципов международного права и арбитража и за усилия по сохранению мира и дружбы между народами”) и Международное бюро мира (1910 г. — “за организацию конференций по разоружению”).

Известно много других попыток повторного выдвижения на Нобелевскую премию. Например, Вильгельм Рентген — первый лауреат Нобелевской премии по физике, получивший её в 1901 г. “в знак признания необычайно важных заслуг перед наукой, выразившихся в открытии замечательных лучей, названных впоследствии в его честь”, с 1906 по 1922 г. был пять раз представлен к Нобелевской премии по физиологии или медицине, поскольку применение открытых им лучей фактически произвело революцию в медицинской практике [1, 4, 5, 6].

Для полноты картины добавим сведения о некоторых номинациях на вторую премию.

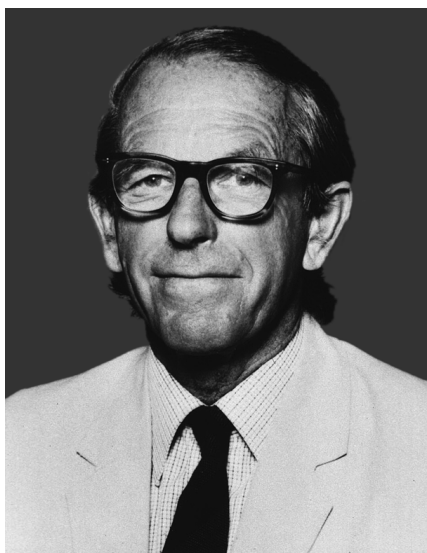
По физике итальянец Гульельмо Маркони получил премию в 1909 г. совместно с Фердинандом Брауном “в знак признания их заслуг в развитии беспроволочной телеграфии” и дважды номинировался (в 1929 и 1933 гг.) за вклад в дальнейшее развитие радиосвязи [1, 5].

По химии в 1912 г. лауреатами стали французы Виктор Гриньяр “за открытие так называемого реактива Гриньяра... существенно способствовав-

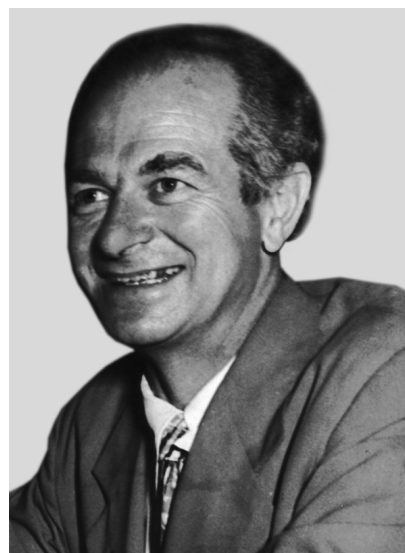
шего развитию органической химии” и Поль Сабатье “за предложенный им метод гидрогенизации органических соединений в присутствии мелкодисперсных металлов” и были вновь номинированы вместе в 1928 г., а Сабатье с Сандераном также в 1928 и 1929 гг. [2, 5].

По физиологии или медицине уроженец Германии Пауль Эрлих, которому в 1908 г. совместно с И.И. Мечниковым была присуждена Нобелевская премия “за работу по теории иммунитета”, был вновь номинирован в 1912 и 1913 гг. за создание лекарств против сифилиса. И.П. Павлов (первая премия — 1904 г. “за работу по физиологии пищеварения, благодаря которой было сформировано более ясное понимание жизненно важных аспектов этого вопроса”) выдвигался во второй раз с 1925 по 1930 г. за работы по высшей нервной деятельности, особенно по условным рефлексам [4, 6].

Менее чем за четверть века (1827—1849) в России родились пять будущих великих учёных, доказавших, что русская биология не исчерпывается лишь описательной работой и имитацией западноевропейских образцов. Это физиологи Ф.В. Овсянников (1827—1907), И.М. Сеченов (1829—1905) и И.П. Павлов (1849—1936), эмбриолог А.О. Ковалевский (1840—1901), биолог И.И. Мечников (1845—1916). Трое из них имели самое непосредственное отношение к кафедре физиологии животных и анатомии человека (ныне кафедра общей физиологии) Санкт-Петербургского университета. Несмотря на то, что биографии этих учёных во многом различались, в них можно найти и общие черты. Четверо родились в провинции, но все они окончили жизнь в столицах (Санкт-Петербург, Москва, Париж), проис-



Фредерик Сенгер



Лайнус Полинг

ходили из семей приличного достатка, которые могли позволить себе домашнее образование детей. Пятый же (Павлов) был сыном священника, однако его интерес к учёбе активно поощрялся родителями. Все пятеро учились или стажировались в западноевропейских университетах. Все они приобрели всемирную известность, а двое удостоились Нобелевских премий. Наконец, каждый из них, хотя и в разной степени, столкнулся с трудностями политического характера, так что в цветущем творческом возрасте один из них (Мечников) был вынужден покинуть Россию, другой (Павлов) стремился к этому.

Теперь немного истории. Распоряжение от 31 марта 1738 г. о студенческих занятиях Петербургского университета и Академической гимназии гласит: “Понеже в бывшем перед недавнем временем в обретающейся при Академии наук гимназии экзамене немалое число таких учеников нашлось, которые к слушанию профессорских лекций немалую способность имеют: того ради оные публичные лекции с 1 числа июня сего году начало своё воспринять и на всякий день в Академии наук продолжаться, а именно: ...профессору И. Вейтбрехту физиологии, а притом профессору Леруа универсальную историю публично читать”. Этим документом физиология вводится в круг преподавания в университете фундаментальных наук наряду с математикой, химией, историей, словесностью. Так формируется база академического образования [7].

Что касается физиологии как экспериментальной науки, то первые шаги в России она сделала на физико-математическом факультете Академического (ныне Санкт-Петербургского государ-

ственного) университета в 1835 г. [8]. Спустя почти 30 лет академиком Филиппом Васильевичем Овсянниковым там же была создана кафедра со специальным физиологическим кабинетом. В связи со склонностями её основателя кафедре суждено было получить нейрофизиологическое направление исследований. Стараниями Овсянникова в восточном флигеле здания Академии наук на Стрелке Васильевского острова в апреле 1864 г. была создана Физиологическая лаборатория Академии наук, ставшая прообразом всемирно известных учреждений РАН — Института физиологии им. И.П. Павлова, Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова, Института цитологии, Института мозга человека им. Н.П. Бехтерева [9, 10].

В 1870 г. на юридический факультет Санкт-Петербургского университета поступил юноша Иван Павлов. Родился он в Рязани 14 (26) сентября 1849 г. в семье священника. Как писал Иван Петрович в своей “Автобиографии” (1904), “...среднее образование получил в местной духовной семинарии. Вспоминаю её с благодарностью... Вообще в семинарии того времени (не знаю, что потом) было то, чего так недоставало печальной памяти толстовским гимназиям (и теперешним, кажется, тоже), — возможности следовать индивидуальным умственным влечениям. Можно было быть плохим по одному предмету и выдвигаться по другому — это не только не угрожало вам какими-либо неприятностями до увольнения включительно, а даже привлекало к вам особое внимание: не талант ли? Под влиянием литературы шестидесятых годов, в особенности Писарева, наши умственные интересы обратились в сторону естествознания, и многие из нас — в числе этих и

я — решили изучать в университете естественные науки” [11].

Особую роль в таком решении сыграли прежде всего книги “Рефлексы головного мозга” И.М. Сеченова и “Физиология обыденной жизни” англичанина Дж. Льюиса. Павлов оставил семинарию незадолго до её окончания. В университете же выпускников семинарий принимали только на юридический факультет. Но спустя 10 дней после поступления Павлов перевёлся на интересовавшее его естественное отделение физико-математического факультета. В его состав тогда входила и кафедра анатомии человека и физиологии животных (ныне кафедра общей физиологии).

В самом начале своего творческого пути, исследуя регуляцию и саморегуляцию кровообращения, Павлов установил существование специальных нервов, одни из которых усиливают, другие — задерживают работу сердца, третьи способны изменять силу сердечных сокращений без изменения частоты сокращения органа. Павлов объяснил это явление свойством данных нервов менять функциональное состояние сердечной мускулатуры, уменьшая её трофику. Тем самым был заложен фундамент теории о трофической иннервации тканей, получившей позже дальнейшее развитие в исследованиях академиков Л.А. Орбели, А.Д. Сперанского и других.

Одновременно с изучением сердечно-сосудистой системы Павлов исследовал физиологию пищеварения, разработав и применив целый ряд тонких хирургических методов. Изучая динамику секреторного процесса желудочных, поджелудочной и слюнных желёз, работу печени при употреблении разной пищи, Павлов показал их способность приспосабливаться к характеру возбудительной секреции.

В 1880—1890-е годы в опытах на собаках Павлов обнаружил стимулирующее действие блуждающего нерва на желудочную секрецию и тормозное действие симпатических нервных волокон. Выяснить первопричины таких нервных воздействий ему удалось после того, как он изобрёл гениальный по изяществу и доказательности метод мнимого кормления.

Взамен существовавшей в то время физиологии отдельных органов пищеварения Павлов создал физиологию системы в целом, описав нервные взаимосвязи желудочно-кишечного тракта и центральной нервной системы. В основе этих работ лежала прежде всего идея нервизма, под которой Павлов понимал “физиологическое направление, стремящееся распространить влияние нервной системы на возможно большее количество деятельности организма”. В 1897 г. он обобщил результаты своих исследований в области физиологии пищеварения в книге “Лекции о работе главных пи-

щеварительных желёз”, ставшей руководством для физиологов всего мира.

Никто из русских учёных, даже М.В. Ломоносов и Д.И. Менделеев, не имеет такой известности, как Павлов. Он был почётным членом более 130 академий и научных обществ мира, прославился не только исследованиями по физиологии кровообращения и пищеварения, но и в меньшей степени в области нейрофизиологии. Создание им метода условных рефлексов и учения о высшей нервной деятельности позволило установить, что основу психических явлений составляют процессы, происходящие в разных структурах мозга и прежде всего в корковых образованиях. Английский фантаст Герберт Уэллс исключительно удачно и точно сравнил личность Павлова со звездой, которая освещает мир, проливая свет на ещё многие неизведанные пути.

В 1901 г. среди кандидатов на первую премию по физиологии или медицине, кроме Павлова, было ещё 10 будущих нобелевских лауреатов. Это немецкий микробиолог и иммунолог Э. фон Беринг (Нобелевская премия 1901 г. — “за работы по серотерапии и прежде всего за её использование в борьбе против дифтерии, которыми он открыл новое направление в области медицинских знаний и тем самым дал в руки врача победоносное оружие против болезни и смерти”); английский врач, паразитолог Р. Росс (1902 г. — “за работы по исследованию малярии, в которых показано, как болезнь проникает в организм, и таким образом положено основание для успешного исследования этой болезни и борьбы с ней”); датский физиотерапевт Н.Р. Финсен (1903 г. — “в признание вклада в лечение заболеваний, особенно обыкновенной волчанки, концентрированными световыми лучами, что открывало новое направление в медицинской науке”); немецкий бактериолог Р. Кох (1905 г. — “за исследования и открытия в области туберкулёза”); итальянский гистолог К. Гольджи и испанец С. Рамон-и-Кахаль (1906 г. — “в знак признания работы по изучению структуры нервной системы”); французский врач и паразитолог Ш.Л.А. Лаверан (1907 г. — “в знак признания работы по выявлению роли простейших в возникновении заболеваний”); русский биолог и патолог И.И. Мечников и немецкий врач, бактериолог и биохимик П. Эрлих (оба — в 1908 г. — “в знак признания работ по иммунитету”); немецкие биохимики А. Коссель (1910 г. — “за вклад в изучение химии клетки, внесённый исследованием белков, включая нуклеиновые вещества”) и Э. Бухнер (1907 г. — “за биохимические исследования и открытие внеклеточной ферментации”).

Среди тех, кто одновременно с этими лауреатами представлялся на получение Нобелевской премии, но так её и не удостоился, оказались многие выдающиеся учёные: известный патолог и политический деятель Рудольф Вирхов (Герма-

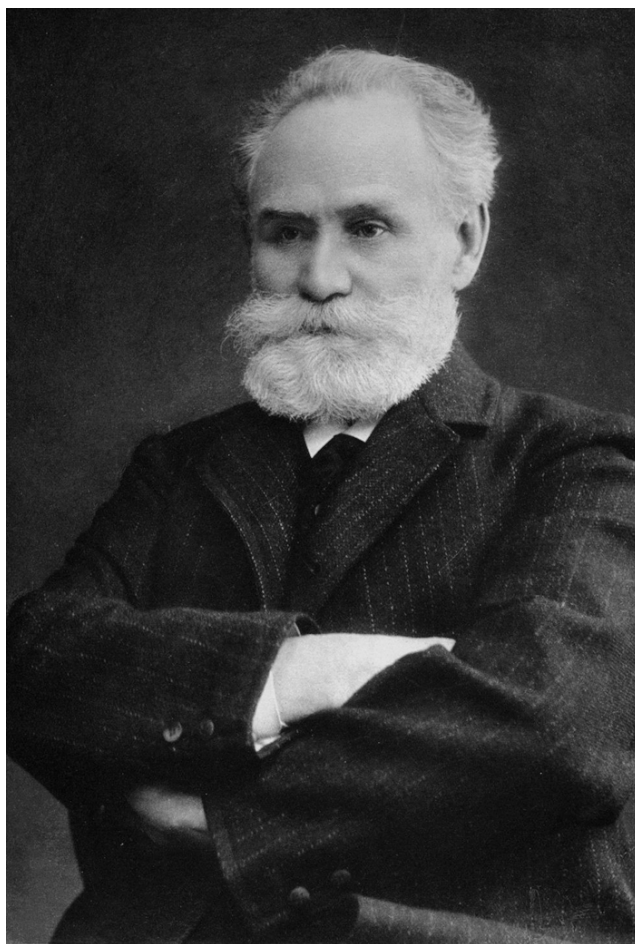
ния); биолог и физиолог Жак Лёб (США); физиолог и гистолог Джон Ньюпорт Ленгли (Великобритания). Немецкий физиолог Эдуард Пфлюгер 34 раза номинировался на Нобелевскую премию, он был самым серьёзным конкурентом среди физиологов. Тем веселее выглядит достижение российского лауреата. Строго говоря, по гамбургскому счёту работы этих исследователей являются важнейшими достижениями и открытиями в области биологии конца XIX — начала XX столетия.

В 1901 г. у Павлова было четыре номинации. Одна из них — от 30 профессоров Военно-медицинской академии (ВМА), две другие — от профессоров Института экспериментальной медицины — биохимика М.В. Ненцкого и патолога С.М. Лукьянова. Была ещё одна номинация из-за границы — от американского физиолога У.Г. Хауэлла. Из общего числа 25 номинаций за 1901—1904 гг. кандидатуру Павлова предлагали 12 номинаторов. Первой же была номинация от ВМА, которая, судя по всему, сыграла роль запуска.

Нобелевскую премию по физиологии или медицине Павлов получил четвёртым 10 октября 1904 г. Премий первых трёх лет были удостоены медики Э. фон Беринг (1901), Р. Росс (1902), Н.Р. Финсен (1903), открывшие новые направления клинической медицины. Премия, присуждённая Павлову, была сугубо физиологической и относилась к фундаментальным аспектам науки.

В речи при вручении Ивану Петровичу премии председатель Нобелевского комитета по физиологии или медицине, профессор, ректор Королевского Каролинского медико-хирургического института (Стокгольм) граф К.А.Х. Мёрнер, сказал: "...Само собой разумеется, что познание степени и характера функциональной взаимозависимости нервной системы и органов пищеварения имеет огромное значение для понимания физиологии этих органов. Совершенно очевидно, что ответы на столь сложные вопросы можно будет получить, шаг за шагом продвигаясь по пути исследований. В этом смысле заслуга Павлова очень велика. Он сформулировал новое отношение к проблеме и значительно продвинулся по пути её решения, а оригинальные методики позволили ему произвести всесторонний анализ её составляющих. До Павлова знания в этой области во многих отношениях были весьма несовершенны. Павлов изменил ранее существовавшие ошибочные мнения, удерживавшиеся даже относительно основных положений этой области физиологии. Он обогатил её новыми важными данными..." [12].

Мировая и российская пресса широко освещала присуждение Павлову Нобелевской премии. Первые подробные публикации (не без ошибок) появились в газете "Санкт-Петербургские ведомости" (1904, 27 ноября) и в других столичных изданиях. Ивану Петровичу стали поступать много-



Иван Петрович Павлов

численные поздравления. Среди них, надо полагать, самыми ценными были поздравления от коллег и учителей. В частности, пришло приветственное письмо от старейшины отечественных физиологов великого Сеченова. Особенно дорогим подарком была телеграмма от любимого учителя И.Ф. Циона: "Очень счастлив, что Вы заслуженно получили Нобелевскую премию, и примите мои самые дружеские поздравления" [12].

Как это ни странно, несмотря на специальное постановление Совета народных комиссаров СССР от 28 февраля 1936 г. об увековечении памяти академика И.П. Павлова, в Ленинграде до начала XXI столетия так и не было памятника Ивану Петровичу. И вот в 2004 г. к 100-летию присуждения Павлову Нобелевской премии по инициативе академиков А.Д. Ноздрачёва и М.А. Пальцева в исторической части центра города, на аллее Тифлисской улицы Стрелки Васильевского острова, между зданиями исторического факультета университета и Института физиологии им. И.П. Павлова РАН был открыт монументальный памятник нашему гениальному соотечественнику. Вскоре



Памятник И.П. Павлову в Санкт-Петербурге

после этого знаменательного события у одного из авторов настоящей статьи возникла идея создать на Тифлисской улице специальную аллею нобелевских лауреатов, которые учились, учили или работали в Санкт-Петербургском университете. У нас к тому времени было восемь нобелевских лауреатов: И.П. Павлов, И.И. Мечников, Н.Н. Семёнов, Л.Д. Ландау, А.М. Прохоров, В.В. Леонтьев, Л.В. Канторович, И.А. Бродский. Идея быстро приобрела сторонников. По предложению скульптора, народного художника России Анатолия Гордеевича Дёмы (автор памятника И.П. Павлову) был сделан макет предполагаемой аллеи. Нашёлся и спонсор, готовый полностью финансировать создание аллеи. Казалось бы, всё складывается как нельзя лучше, но, к сожалению, вопрос о создании аллеи остаётся пока открытым...

Достигнув невероятных успехов в целенаправленном изучении нервных механизмов регуляции пищеварительной функции, ещё до получения

Нобелевской премии Павлов вдруг неожиданно раз и навсегда прекратил все опыты, связанные с пищеварением, и переключился на изучение высшей нервной деятельности. В лаборатории было даже решительно запрещено любое употребление терминов, понятий и представлений об этой недавно столь успешно изучавшейся функции. Что же произошло? Существуют, по крайней мере, два объяснения. Первое связано с открытием Павловым безусловных и условных (“старых” и “новых”) рефлексов. Об этом он убедительно и подробно говорил в своей Нобелевской лекции, не делая никаких секретов, а напротив, показывая и расшифровывая механизм установленных им неизвестных ранее природных способов регуляции этой древнейшей функции животных и человека. Второе объяснение касается неожиданного открытия в 1902 г. английских физиологов У. Бейлисса и Э. Старлинга. Они выяснили, что органы пищеварения влияют друг на друга не только посредством нервной системы, но и гуморально (лат. *humor* — жидкость), то есть, выделяя в кровь гормоны, в том числе секретин — гормон, существенно влияющий или даже замещающий функцию поджелудочной железы. Это означает, что наряду с нервной регуляцией пищеварения, где Павлов считал себя “монополистом”, существует ещё и гормональная регуляция, к тому же открытая на любимом его объекте — поджелудочной железе. С таким положением Иван Петрович якобы не мог смириться и поэтому решительно и навсегда прекратил опыты по изучению механизмов пищеварения в своих лабораториях и перешёл к исследованию высшей нервной деятельности.

Впервые мир услышал об условных рефлексах из сообщения одного из учеников Павлова в 1902 г. Через год в Мадриде уже сам Павлов выступил на XIV Международном медицинском конгрессе с докладом “Экспериментальная психология и психопатология на животных”. Новая идея увлекла его настолько, что свою нобелевскую лекцию он в значительной мере посвятил не тому, за что был награждён, а рассказу об условных рефлексах. До конца своей долгой жизни Павлов служил главным образом изучению именно этой проблемы.

Так или иначе, но физиология от подобного решения Ивана Петровича только выиграла. Возникло новое нейрофизиологическое направление — физиология высшей нервной деятельности, в основе которого лежит павловское учение об условных рефлексах [13, 14], изложенное в книге “Лекции о работе больших полушарий головного мозга”. Книгу под названием “Условные рефлексы” издали на русском, французском и английском языках в 1927 г.

Новые открытия Павлова не прошли незамеченными для Нобелевского комитета. Как кандидат он выдвигался на получение второй Нобелевской премии в 1925 и в 1927–1930 гг. ни много ни мало в 14 номинациях. Все номинаторы настойчиво предлагали удостоить его премии за “работы по высшей нервной деятельности, особенно за условные рефлексы”.

Напомним, что за более чем 100-летнюю историю Нобелевских премий лишь четверо нобелевских лауреатов получали премию дважды. Среди лауреатов в области физиологии или медицины таких до сих пор нет. Более того, в первой половине XX столетия в этой области, за исключением Павлова, был только один учёный, номинированный на получение второй Нобелевской премии за открытия в области химиотерапии, — П. Эрлих.

Досадный промах произошёл 5 сентября 1913 г. на заключительном заседании IX Международного физиологического конгресса в Гронингене (Нидерланды). Выступая с докладом “Исследование высшей нервной деятельности”, Павлов сказал: “...Можно принимать, что некоторые из условных вновь образованных рефлексов позднее наследственностью превращаются в безусловные...” [12]. Спустя почти 10 лет, 17 мая 1923 г., на 48-й Петроградской физиологической беседе, проходившей в Физиологическом отделе Института экспериментальной медицины, состоялся доклад ученика Ивана Петровича Н.П. Студенцова “Наследование приученности белых мышей”. Данные его опытов (1921–1923), полученные на пяти поколениях белых лабораторных мышей, как будто доказывали, что способность выработки условных рефлексов закреплялась наследственно от поколения к поколению [15]. Появление этой работы совпало по времени с проходившей в Москве оживлённой дискуссией о возможном наследовании приобретённых признаков. Ситуация значительно обострилась в связи с приездом австрийского зоолога П. Каммерера (1880–1926), который стремился обосновать главную идею ламаркизма именно наследованием приобретённых признаков. Несоблюдение Каммерером строгих требований к характеру и условиям проведения экспериментов вызвало резкую критику и неприятие результатов его исследований [12, 16].

Ведущий отечественный генетик Николай Константинович Кольцов (1872–1940), которому идея наследования приобретённых признаков не представлялась подлинно научной, не принимал в этой дискуссии непосредственного участия. Однако он проявил инициативу в 1923 г., когда Павлов сообщил о попытках экспериментально подтвердить предположение об унаследовании условных, то есть приобретённых, рефлексов, основываясь на проведённых в его лаборатории исследованиях

Студенцова на белых мышах. Кольцов посетил Павлова в Ленинграде и пытался убедить его в том, что полученные Студенцовым результаты не более чем ошибка экспериментатора.

Вот что вспоминал Кольцов по этому поводу: “Во время первого съезда зоологов, анатомов и гистологов в Петрограде (1923 г.) я посетил Ивана Петровича специально для того, чтобы разубедить его в возможности такого наследования. Мы беседовали около часа. Я утверждал, что в вывод его ученика вкралась ошибка: на самом деле учились не мыши, а экспериментатор, у которого не было опыта тренировать мышей. И.П. слушал внимательно, как будто соглашался, но говорил, что это не его специальность и он не имеет своего определённого мнения. Я ушёл от него успокоенный, работа будет проверена, а неизбежный результат проверки мне был заранее определённо известен” [16]. На самом деле всё произошло иначе.

“Случилось, однако, так что во время своей заграничной поездки Иван Петрович рассказал, между прочим, и об этом опыте. В Эдинбурге физиологи выслушали его с большим интересом и поверили; но на его докладе в Америке в числе слушателей были биологи (Т. Морган и др.), которые, конечно, верить в это никак не могли...” [16, с. 83–85]. Более того, в журнале “Science” (1923. V. 58. P. 359–361) вскоре появилось следующее сообщение Павлова: самые последние (ещё не законченные) опыты показывают, что условные рефлексы (т.е. высшая нервная деятельность) наследуемы. В настоящее время закончены некоторые опыты на белых мышах.

Разумеется, это сообщение вызвало живейший интерес у американских генетиков-бихевиористов, тем более что подобные попытки имели место и раньше. В “Science” от 28 марта 1924 г. появились сразу две статьи о проверочных опытах с мышами. В обоих случаях результаты оказались отрицательные.

Действительно, какой ещё реакции следовало ожидать от американских биологов, которые вполне восприняли идеи классической генетики и многие к тому моменту уже включились в исследования в этой области. Интересно, какую позицию мог бы занять относительно подобного заявления ведущий специалист в области генетики Томас Морган. Он был конкурентом Павлова на получение Нобелевской премии именно в этот период и заслуженно стал лауреатом в 1933 г. Словом, нас не должно удивлять отсутствие иностранных номинаторов Павлова (исключая Э. Абдергальдена) на вторую Нобелевскую премию в 1925–1930 гг.

После возвращения Павлова из Америки Кольцов отослал ему отклик статьи, в которой по-

дробно изложил своё отрицательное отношение к результатам опытов по наследованию условных рефлексов. Более того, по инициативе Кольцова в зоопсихологическом отделе Института экспериментальной биологии в Москве Садовниковой-Кольцовой был проведён целый ряд экспериментов с обучением крыс проходить через лабиринт. Итогом наблюдений явился вывод, который и предвидел Кольцов: обучение крыс в лабиринте не влияло на способность к обучению их потомства.

Недоразумение с опытами Студенцова окончательно разъяснилось. Спустя некоторое время, 13 мая 1927 г., в “Правде” была опубликована статья, в которой приводилась выдержка из письма Павлова: “Первоначальные опыты с наследственной передачей условных рефлексов у белых мышей при улучшении методики и при более строгом контроле до сих пор *не подтверждаются*, так что *я не должен причисляться к авторам, стоящим за эту передачу*” (выделено авт. — А.Н., Е.П., С.В.). По времени эта публикация совпала с подготовкой к изданию павловской книги “Лекции о работе больших полушарий головного мозга” (Оксфорд, 1927). Иван Петрович срочно отправил в Лондон письмо о непременном включении в набор следующего примечания: “Опыты по наследованию предрасположенности к образованию условных рефлексов у мышей, о которых было вкратце сообщено на Эдинбургском конгрессе физиологов (1923 г.), ныне оценены нами как крайне недостоверные... Пока что вопрос о наследственной передаче условных рефлексов или наследственной предрасположенности к их приобретению должен оставаться совершенно открытым” [12].

Мог ли тогда великий учёный предположить, к каким негативным последствиям приведёт то его (пускай, и временное) заблуждение, которое, кстати, разделялось и некоторыми другими учёными? Между тем именно вопрос о наследовании приобретённых организмом свойств стал ключевым в идеологической кампании, позже развязанной сторонниками Т.Д. Лысенко против сторонников научной классической генетики.

Оценивая печальное происшествие со студенческими “мышинными результатами”, можно сказать, что это был, пожалуй, единственный случай в многолетней экспериментальной деятельности Павлова, когда он должен был покаяться в методической ошибке. Несомненно, “незадача” с наследованием условных рефлексов отрицательным образом повлияла на судьбу номинации Ивана Петровича на вторую Нобелевскую премию, а может, и сыграла роковую роль в решении Нобелевского комитета, хотя нельзя исключить и другие, пусть менее значимые обстоятельства.

В 1925 г. у Павлова были два номинатора — фармаколог Д.А. Каменский и патологоанатом и судебный медик Ф.Я. Чистович. Нобелевскую премию тогда не получил никто.

В 1927 г. Павлова выдвинул один номинатор, но зато какой! — Э. Абдергальден, биохимик, фармаколог, профессор университета Галле (Германия). Спустя два года номинаций стало три. Номинаторами были профессора невролог Л.В. Блуменау, хирург и трансфузиолог Э.Р. Гессе, а также семь профессоров 1-го Ленинградского медицинского института — Ф.Я. Чистович, невропатолог Н.Я. Никитин, фармаколог А.А. Лихачёв, ботаник Г.А. Надсон, биохимик С.С. Салазкин, терапевт М.В. Черноуцкий и физиолог Л.А. Орбели. Они представили в Нобелевский комитет коллективное письмо следующего содержания: «В течение 25 лет, которые прошли после его награждения Нобелевской премией (1904–1928 годы), господин профессор И.П. Павлов с большим числом сотрудников исследовал совершенно новую и чрезвычайно важную область физиологии, а именно физиологию высшей нервной деятельности. Блестящие результаты этого исследования он систематически изложил в 1928 году сначала в своей книге “Лекции о работе полушарий головного мозга”. Эта книга была одновременно опубликована на 4-х языках (русский, немецкий, английский, французский). В ней приводится чисто физиологически экспериментально обоснованное рассмотрение тех нервных процессов, которые составляют физическое соответствие психической деятельности и до последнего времени были почти совершенно не исследованы. Как великий исследователь природы и истинный эмпирик господин профессор Павлов остаётся совершенно свободным от метафизических спекуляций любого типа».

Можно полагать, что “незадача” с наследованием условных рефлексов отрицательным образом повлияла на решение Нобелевского комитета. Однако нельзя сбрасывать со счётов ещё одну важную причину. Вопросы высшей нервной деятельности, скорее, относились к ведению таких наук, как, к примеру, психология. А это уже выходило за рамки определения Нобелевского комитета, согласно которому Нобелевская премия присуждалась “лицу, которое совершит важное открытие в области физиологии или медицины”. Поэтому не должно удивлять то обстоятельство, что из длинного списка в 30 имён номинантов на Нобелевскую премию, чьи работы имели существенное значение для психологии (а среди них такие фигуры, как З. Фрейд, В.М. Бехтерев, У. Кеннон и Ч. Ломброзо), ни один не был отмечен этой наградой. Не составил исключения и Павлов.

Мировое признание заслуг Павлова перед физиологией никто не собирался поставить под малейшее сомнение, свидетельством чего был триумф павловского учения об условных рефлексах и самого учёного на XV Международном физиологическом конгрессе (Ленинград—Москва, 1935), где Иван Петрович был назван “первым физиологом мира”.

А.Д. НОЗДРАЧЁВ,
академик,

Санкт-Петербургский государственный
университет
adn@infran.ru

Е.Л. ПОЛЯКОВ,
кандидат медицинских наук, Институт
физиологии им. И.П. Павлова РАН,
elp@infran.ru

С.Ю. ВЕРБИН,
доктор физико-математических наук,
Санкт-Петербургский государственный
университет
syuv54@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Финкельштейн А.М., Ноздрачёв А.Д., Поляков Е.Л., Зеленин К.Н. Нобелевские премии по физике 1901–2004. В 2 томах (т. 1. 1901–1964; т. 2. 1965–2004). СПб.: Гуманистика, 2005.
2. Зеленин К.Н., Ноздрачёв А.Д., Поляков Е.Л. Нобелевские премии по химии за 100 лет. СПб.: Гуманистика, 2003.
3. Блох А.М. Нобелевская премия — популярно обо всём. М.: БуКос, 2008.
4. Ноздрачёв А.Д., Марьянович А.Т., Поляков Е.Л. и др. Нобелевские премии по физиологии или медицине за 100 лет. Изд. 2-е. СПб.: Гуманистика, 2003.
5. Crawford E. The Nobel Population 1901–1950: a Census of the Nominators and Nominees for the Prizes in Physics and Chemistry. Tokyo, 2002.
6. <http://www.nobelprize.org/nomination/archive/>
7. Ноздрачёв А.Д., Самойлова Л.А. 250 лет преподавания физиологии в Петербургском—Ленинградском университете // Физиологический журнал СССР. 1988. № 6.
8. Ноздрачёв А.Д., Лапицкий В.П. Феномен истории естествознания. Кафедра общей физиологии Санкт-Петербургского университета. СПб.: Изд-во СПб ун-та, 2006.
9. Захаржевский В.Б., Андреева В.Н. Ордена Трудового Красного Знамени Институт физиологии им. И.П. Павлова: Прошлое и настоящее института и его лабораторий. Л.: Наука, 1984.
10. Наточин Ю.В. Физиология и медицина в Российской академии наук // Вестник РАН. 2013. № 9.
11. Павлов И.П. Полн. собр. соч. Т. 6. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1952.
12. Ноздрачёв А.Д., Поляков Е.Л., Зеленин К.Н. и др. И.П. Павлов — первый Нобелевский лауреат России. Т. 1. Нобелевская эпопея Павлова. СПб.: Гуманистика, 2004.
13. Павлов И.П. Двадцатилетний опыт объективного изучения высшей нервной деятельности (поведения) животных // Павлов И.П. Полное собр. соч. Т. 3. Кн. 2. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1951.
14. Павлов И.П. Лекции о работе больших полушарий головного мозга // Полн. собр. соч. Т. 4. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1951.
15. Студенцов Н.П. Наследование прирученности у белых мышей. Доклад на 48-й физиологической беседе // Русский физиологический журнал. 1924. Т. 7. Вып. 1–6. С. 317–318.
16. Астауров Б.Л., Рокицкий П.Ф. Николай Константинович Кольцов. 1872–1940. М.: Наука, 1975.

DOI: 10.7868/S0869587314090217

СОХРАНЯЯ ПАМЯТЬ О ВЕЛИКОМ МЫСЛИТЕЛЕ

В 2013 г. Россия и весь мир отметили 150-летие со дня рождения одного из ярчайших учёных-энциклопедистов XX в. — Владимира Ивановича Вернадского. Юбилейные мероприятия открылись 18 апреля 2013 г. торжественным заседанием в Центральном Доме учёных РАН и продолжились по всей стране — в Санкт-Петербурге, Архангельске, Тамбовской области и других городах и регионах, прошли встречи в Киеве и Крыму, где о Владимире Ивановиче вспоминали как об основателе Национальной академии наук Украины и Таврического национального университета, носящего сегодня его имя. 23 апреля 2014 г. в здании Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского состоялась презентация 24-томного Собрания сочинений выдающегося отечественного учёного — мероприятие, которое, по мнению открывшего его академика **Н.П. Лавёрова**, можно считать заключительным и, добавим, самым значительным событием в обозначенной серии торжеств.

Издание, готовившееся к памятного году, стало итогом многолетней работы большого числа замечательных специалистов, посвятивших этому делу десятилетия своей жизни. Руководитель Комиссии РАН по разработке научного наследия академика В.И. Вернадского, составитель и научный редактор Собрания сочинений академик **Э.М. Галимов** отметил в своём выступлении тех, без кого такой масштабный проект не мог бы состояться. Прежде всего он назвал имена председателя Комиссии АН СССР по изучению научного наследия В.И. Вернадского академика **А.П. Виноградова**, при котором увидело свет первое собрание работ выдающегося мыслителя — Избранные труды В.И. Вернадского в 5 томах, издававшиеся с 1954 по 1960 г., и возглавившего созданную в 1985 г. Комиссию РАН по разработке научного наследия В.И. Вернадского академика **А.Л. Яншина**.

Главной задачей комиссии под руководством **А.Л. Яншина** было издание Собрания сочинений, что предполагало огромную подготовительную работу. Было принято решение в преддверии большого собрания издавать тематические серии трудов В.И. Вернадского. Первой такой серией стали “Труды по биогеохимии и геохимии почв” под редакцией академика **Г.В. Добровольского**, увидевшие свет в 1992 г., затем в 1997 г. появились

“Труды по радиогеологии” под редакцией академика **Н.П. Лавёрова**, затем сборник “Статьи об учёных и их творчестве” и др. В это же время была проведена огромная работа по подготовке дневников, составивших несколько томов Собрания сочинений и публикуемых без изменений, так, как они были оформлены **В.П. Волковым**, занимавшимся их изучением. Это часть собрания особенно интересна, поскольку позволяет увидеть сложнейшую эпоху глазами необыкновенно умного и проницательного человека, регулярно ведшего записи, фиксируя события и свои размышления. Большой вклад в работу внесла доктор философских наук **Ф.Т. Яншина**, учёный секретарь и один из активнейших членов Комиссии по разработке наследия.

Когда в 2011 г. было принято решение о выпуске большого Собрания сочинений к 150-летию со дня рождения В.И. Вернадского, возникла проблема систематизации имеющегося материала: невозможно было просто объединить уже изданные труды, поскольку они формировались по тематическому принципу. При формировании собрания опирались на другие критерии, в частности, как отметил **Н.П. Лавёров**, составители отошли от практики комментирования текста, когда все научные выводы и положения сравниваются с современным уровнем знания и показывается, какие из них были опровергнуты, а какие подтверждены. **Э.М. Галимов** пояснил, что подробные критические комментарии были уместны в тематических сериях, но не в Собрании сочинений, поэтому подстрочных комментариев стало меньше. “Мы рассчитываем на культурного читателя”, — добавил **Н.П. Лавёров** и заметил, что у него всегда возникало чувство неудобства при чтении замечаний, в которых говорилось об ошибочности тех или иных представлений В.И. Вернадского, поскольку, оказываясь неправым в чём-то одном, великий учёный непременно нащупывал нечто важное, существенное для последующего развития различных областей знания, к которым относились его изыскания. Так было, например, с изотопной теорией, о чём **Н.П. Лавёров** хорошо осведомлён, поскольку сам в течение долгого времени ею занимался.

Несмотря на то, что не стало **В.П. Волкова** и **Ф.Т. Яншиной** и работа над изданием без них осложнилась, его удалось подготовить к назна-

ченному сроку благодаря совместным усилиям, в том числе деятельности нового учёного секретаря Комиссии по разработке научного наследия Вернадского В.С. Чеснокова. Однако здесь коллектив столкнулся с другой проблемой — отсутствием средств на издание. Несмотря на Указ Президента РФ от 21 августа 2012 г. № 1206 “О праздновании 150-летия со дня рождения В.И. Вернадского”, Министерство науки и образования РФ объявило, что не располагает средствами на издание трудов В.И. Вернадского. Редакционный коллектив принялся искать поддержку у отечественных меценатов, но и здесь не нашёл отклика. Выход был найден благодаря Н.П. Лавёрову, не только выделившему деньги из бюджета Программы фундаментальных исследований Президиума РАН, работу которой он координирует, но и сподвигшему координаторов других программ академиков А.И. Григорьева и В.А. Матвеева последовать его примеру. В свою очередь издательство “Наука” сделало, казалось бы, невозможное, выпустив в течение года все 24 тома Собрания сочинений. Первый том вышел в свет в день рождения Владимира Ивановича — 12 марта 2013 г., последний — в апреле 2014 г.

Э.М. Галимов рассказал о структуре и содержании Собрания сочинений, включающего научные труды В.И. Вернадского, работы по организации научной деятельности, личную переписку, в частности с Б.Л. Личковым и женой Н.Е. Старицкой, и дневники, занявшие шесть томов. Составитель и научный редактор издания отметил, что подготовленное Собрание сочинений нельзя считать полным, поскольку в него не вошла, например, переписка Владимира Ивановича с сыном Г.В. Вернадским, известным историком-евразийцем, жившим и умершим в эмиграции. Между тем она представляет огромный интерес.

К сожалению, ни Георгий Владимирович, ни дочь В.И. Вернадского Нина Владимировна Штоль, также эмигрировавшая из СССР, не оставили потомков, поэтому у Вернадского нет прямых наследников. Однако остались не прямые потомки со стороны жены Владимира Ивановича, у которой было две сестры. Одна из них, Анна Егоровна Старицкая, вышла замуж за М.Н. Любошинского, и линия Любошинских продолжилась. На презентации присутствовала правнучка Анны Егоровны **М.Н. Любошинская**, рассказавшая о собственных изысканиях в области собирания и подготовки воспоминаний своей прабабки, часть которых хранилась в семье, а часть оказалась в Архиве РАН. Она познакомила присутствующих с некоторыми фактами из истории семьи Старицких, отражёнными в воспоминаниях Анны Егоровны, отметив, что они позволяют лучше понять личность Натальи Старицкой-Вернадской, не только жены, но и соратницы великого учёного.



Э.М. Галимов и Н.П. Лавёров на презентации Собрания сочинений В.И. Вернадского

Наследница семьи Вернадских поделилась и впечатлениями от работы В.П. Волкова с архивными материалами, за которой имела возможность наблюдать. На протяжении многих лет он чуть ли не ежедневно часами с лупой изучал и переписывал от руки огромное количество писем и дневников. М.Н. Любошинская также выразила восхищение



Собрание сочинений В.И. Вернадского в 24-х томах
23 апреля 2014 г. Государственный геологический музей
им. В.И. Вернадского

всем коллективом, готовившим к изданию Собрание сочинений В.И. Вернадского.

На презентации выступила заместитель директора издательства “Наука” **Т.Е. Филиппова**, назвавшая 24-томное Собрание сочинений В.И. Вернадского неординарным событием и в научном, и в издательском мире. Предыдущим крупным изданием стало Собрание сочинений М.В. Ломоносова, приуроченное к его 300-летию. Но оно состояло из 10 томов, над ним работали несколько институтов Москвы и Санкт-Петербурга, поэтому, заключила Т.Е. Филиппова, Э.М. Галимов совершил настоящий научный подвиг, систематизировав огромный по объёму и довольно разрозненный материал и подготовив издание такого масштаба. Т.Е. Филиппова выразила надежду, что со временем собрание будет переиздано с более развёрнутыми комментариями. Что касается издательства, то его “подвиг” был во многом вынужденным: государство требует, чтобы выделенные на издание бюджетные средства были освоены в течение одного года, и часто это крайне негативно влияет на качество публикуемых книг, особенно если речь идёт о многотомных изданиях. Т.Е. Филиппова также кратко рассказала о вышедших в издательстве “Наука” в разные годы книгах, посвящённых В.И. Вернадскому, в частности, упомянула книгу И.И. Мочалова “Владимир Иванович Вернадский”, появившуюся в серии научно-биографической литературы в 1982 г., и совместное с В.П. Волковым издание дневников учёного.

Заместитель директора Государственного геологического музея им. В.И. Вернадского **С.В. Черкасов** отметил, что собрание даёт возможность не только познакомиться с трудами учёного, но и почувствовать атмосферу, в которой они создавались, в полной мере осознать, насколько много сделал для науки этот удивительный человек.

Поскольку Собрание сочинений В.И. Вернадского вышло в рамках реализации программ Президиума РАН, оно может на безвозмездной основе быть передано в библиотеки университетов, институтов и других учреждений. Э.М. Галимов отметил, что его помощники уже собирают заявки от различных учреждений на получение собрания, часть из них была удовлетворена непосредственно на презентации. На мероприятии была представлена и авторская книга Э.М. Галимова “Об академике В.И. Вернадском”, под обложкой которой собран целый ряд работ, посвящённых выдающемуся учёному и написанных в основном за последние 20 лет, в течение которых Э.М. Галимов возглавляет Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН.

Презентация сопровождалась экспозицией картин доктора педагогических наук, профессора А.А. Скамницкого — своеобразного подношения автора в знак восхищения творчеством В.И. Вернадского.

*С.В. ПИРОЖКОВА,
кандидат философских наук,
Институт философии РАН
pirozhkovasv@gmail.com*

DOI: 10.7868/S0869587314070044

**С.А. Лебедев, С.Н. Коськов. Эпистемология и философия науки.
Классическая и неклассическая.**

М.: Академический проект, 2014. 295 с.

Единства взглядов на предмет и содержание философии науки, на начало и этапы её исторической эволюции среди отечественных и зарубежных философов до сих пор нет. Одни относят начало философии науки ко временам античности, другие связывают её появление с развитием науки в Новое время, третьи датируют возникновение собственно философии науки с выходом на историческую арену философии позитивизма. Соответственно заявленным позициям выстраиваются исторические периодизации и философии науки, и философской эпистемологии. Различить эти феномены оказывается совсем не просто, эта проблема до сих пор остаётся предметом оживлённых дискуссий.

Многие отечественные исследователи считают, что философия науки как специальная философская дисциплина сводится к философскому анализу структуры и развития научного знания и потому совпадает с эпистемологией, хотя и пережила серьёзную трансформацию во второй половине XX в., утратив философскую основу своей специфики и постепенно превращаясь в “междисциплинарное культурологическое исследование” [1].

Другие, к числу которых принадлежат С.А. Лебедев и С.Н. Коськов, соглашаясь с тем, что философия науки “вырастает” из эпистемологии как философской дисциплины, протестуют против плоского хронологического подхода. По их мнению, чтобы понять логику исторического развития философии науки, начинать надо с её “развитой формы”. “Только исходя из высшей стадии развития предмета, — читаем в книге, — можно по-настоящему оценить его прошлое” (с. 3). Такой высшей стадией, от которой и надо “плясать”, полагают авторы, являются культурно-историческая, когнитивно-социологическая, герменевтическая, конструктивистская, постструктуралистская и позитивно-диалектическая парадигмы (концепции) философии науки, в полный голос заявившие о себе в конце XX столетия.

Разумеется, подобная теоретическая оптика серьёзно меняет характер интерпретации истории философии науки. “Если существенной чер-

той первого этапа истории философии науки и взаимоотношения между философией и наукой было движение от философии к науке, от общих представлений философов о сознании и познании к их представлениям о специфике научного познания и его методах, то с середины XIX в. начинается второй этап развития философии науки. Для этого этапа станет характерным прямо противоположный вектор в осмыслении науки, её природы, сущности и возможностей: от реальной науки к её эпистемологическому изучению и построению общих моделей, структуры, методов и общих закономерностей её развития” (с. 7–8).

Этап движения от науки к её эпистемологическому изучению назван в монографии “этапом самосознания наукой” самой себя и включает неклассический и постнеклассический периоды истории эпистемологии и философии науки. История становления и развития философии науки интерпретируется как обусловленное экономическими и социокультурными факторами изменение характера взаимосвязей между наукой и философией: *классическая философская эпистемология* (воплощённая в содержании основных философских направлений XVIII — начала XIX в.) постепенно вытесняется *неклассической* (позитивизм, прагматизм, конвенционализм, неопозитивизм и постпозитивизм) и *постнеклассической эпистемологией и философией науки*, представленной, полагают авторы, в концепциях “динамики науки Т. Куна, когнитивной социологии науки, кейс-стадис, культурно-исторической модели развития науки, радикальном конструктивизме, герменевтике и постструктурализме” (с. 230). И хотя в “Оглавлении” рецензируемой книги классическая, неклассическая и постнеклассическая стадии в качестве отдельных разделов не указаны, теоретическая обоснованность подхода к проблеме сомнений не вызывает.

Пропуская важнейший этап в развитии философской эпистемологии, связанный с именами Ф. Бэкона, Дж. Беркли, Р. Декарта, Г. Лейбница, И. Ньютона, других мыслителей и учёных Нового времени, авторы начинают с анализа немецкой классической философии: гносеологических воз-

зрений И. Канта, “Наукоучения” И. Фихте, натурфилософских построений Ф. Шеллинга и панлогизма Г. Гегеля. С их точки зрения, именно эти имена наиболее полно и очевидно репрезентируют характерное для конца XVIII — начала XIX столетия “движение от философии к науке”, завершившееся, как мы помним, возникновением всеобщего “подозрения к Разуму”. В пространстве западноевропейской культуры возникла особая интеллектуальная атмосфера, в создании которой приняли участие выдающиеся философы второй половины XIX в., открывшие новые направления философской мысли в изучении научного познания. В числе наиболее значимых концепций — “нигилистическое” (Ф. Ницше), “интуитивистское” (Дильтей, Зиммель, Бергсон), “неокантианское” (Коген, Наторп, Кассирер, Виндельбанд, Риккерт), “прагматическое” (Дьюи, Джеймс, Пирс) и “феноменологическое” (Гуссерль, Хайдеггер) направления. Эпистемологические взгляды этих мыслителей обсуждаются в книге подробно и квалифицированно. Правда, не все они, на мой взгляд, заслуживают упоминания в ряду собственно “эпистемологов”. Думаю, что Шопенгауэр и Ницше вряд ли согласились бы с их квалификацией в качестве эпистемологов.

Включение этих имен в контекст развития философской эпистемологии XIX столетия, возможно, связано со стремлением С.А. Лебедева и С.Н. Коськова подчеркнуть социокультурный контекст развития науки того времени, специфику которого, насколько можно судить, они усматривают в особой роли “интеллигенции” в интеллектуальной жизни Европы XIX в. Но, к сожалению, собственно научному фактору развития философской (трансценденталистской) эпистемологии XVIII — первой половины XIX столетия уделено явно недостаточное внимание.

Между тем именно кризис механистической картины мира, ставший очевидным уже к концу XVIII в., в значительной мере спровоцировал и критическую рефлексию И. Канта над современной ему наукой, и тем более появление натурфилософии Фихте и Шеллинга. В итоге сложилось противостояние двух стратегий развития науки и научного мышления, соперничавших на рубеже XVIII—XIX вв. Речь идёт о соперничестве классической или “ньютоновской” науки с так называемым “романтическим естествознанием”, опиравшимся на немецкую натурфилософию начала XIX в.

На рубеже XVIII и XIX столетий наука логикой собственного развития была поставлена перед необходимостью пересмотра своих оснований. Корпускулярно-механистическая картина мироздания, созданная гениями научной революции XVII—XVIII вв., вытеснившая средневековый и глубоко укоренившийся в духе времени образ ми-

ра, оказалась неспособной вместить в себя новые открытые наукой явления.

Во-первых, в механистической картине мира не было места ни для электричества, ни для магнетизма, хотя благодаря трудам Б. Франклина (1706—1790), Ш.О. Кулона (1736—1806), установившего закон взаимодействия между точечными электрическими зарядами (1785—1788), опытам с “животным электричеством” Л. Гальвани (1737—1798), экспериментам А. Вольта (1745—1827) и многих других учёных в исследовании именно этих физических явлений наука продвинулась далеко вперёд.

Во-вторых, в механистической картине мира не оставалось места для человека. В сочинениях некоторых мыслителей и учёных того времени человек, его психика нередко рассматривались по аналогии с механическими устройствами, в описании которых блестяще преуспела математика. Но язык математического естествознания оказывался бессильным, когда к нему прибегали, чтобы выразить человеческую духовность. Из научной картины мира выпадала человеческая “экзистенциальность”.

К началу XIX в. механистическая картина мира уже не могла претендовать на роль общенаучного мировоззрения. Так, кислородная теория горения Лавуазье вытеснила теорию флогистона. Это потрясло основания химии и физики, но наука уже привыкла к потрясениям, сильнейшим из которых была смена геоцентрической астрономии Птолемея гелиоцентрической системой Коперника. Механистическое объяснение мира, повторим, буквально трещало под напором открытий в области электричества и магнетизма. Ощущался «острый дефицит принципов, позволяющих восстановить утраченное единство и вместе с тем открыть новые перспективы научного познания. В этой ситуации немецкая натурфилософия взяла на себя героическую задачу: не дожидаясь, пока эти принципы будут выработаны естествознанием, сформулировать их в универсальной, “до- и сверхопытной” форме, а затем “подарить” их науке. К числу этих принципов в первую очередь относились принцип развития, принцип единства органической и неорганической природы, принцип всеобщей связи, охватывающий сферы духа и материальной природы» [2, с. 188].

Разработка этих принципов — несомненная заслуга натурфилософии. Правда, великие гипотезы натурфилософов адресовались будущему состоянию науки и потому часто выглядели необузданной игрой фантазии, тем более что они апеллировали не к достижениям современной им науки, а к мировоззренческим идеям прошлого, в особенности эпохи Возрождения. Неслучайно Ф. Шеллинг одну из своих работ раннего периода назвал “Бруно, или О божественном и природном начале вещей” (1802), указывая на преемствен-

ность между своим учением об Абсолюте и представлениями титанов Возрождения о Вселенной как совершенном и прекрасном организме.

Отход от позиций, завоёванных классической наукой, не мог не вызвать противоречивых реакций со стороны учёных. Большинство (в частности, такие выдающиеся умы, как философ Я.Ф. Фриз, биологи М.Я. Шлейден, Э.Ж. Сент-Илер, физики Р. Майер, Г. Гельмгольц, Л. Больцман, математик К. Гаусс) решительно отвергли претензии натурфилософии на роль новой научной парадигмы. К середине XIX в. отрицательное отношение к ней стало распространённым. Её обвинили в необоснованных претензиях на участие в обсуждении естественно-научных проблем, в возврате к средневековой схоластике или мистике, в стремлении подменить науку произвольной игрой воображения.

Среди учёных, всерьёз воспринявших призыв натурфилософии, были такие первоклассные естествоиспытатели, как И. Риттер, Л. Окен, К.-Г. Карус, Г.-Т. Фехнер, Несс фон Эзенбек и впоследствии В. Оствальд. Именно они были приверженцами натурфилософских идей, черпая в них ориентиры своих научных исследований, совокупность которых составило то, что позже было названо “романтическим естествознанием”. Возникла ситуация, напоминающая, выражаясь современным языком, конкуренцию “научно-исследовательских программ”. Трансцендентализм и его оппоненты исходили из собственного понимания, несовместимого с научным пониманием науки и научного исследования самих учёных. И если бы авторы более подробно рассказали о противоречивых связях трансцендентальной эпистемологии с современной ей наукой, это придало бы книге столь любимую читателями историческую конкретику.

Главы, посвящённые анализу неклассической (с. 122–230) и постнеклассической (с. 231–243) философии науки, выполнены безупречно. Особенно интересно почти не встречающееся в литературе обсуждение проблемы оправдания индукции (с. 202–218), решение которой имеет принципиальное значение для любой формы эмпиризма, в том числе и для логического позитивизма, поскольку она тесно связана с проблемой истинности научного знания.

Вопрос стоит очень жёстко: либо проблема оправдания индукции решается положительно, и тогда истинность научного знания возможна, либо у этой проблемы не может быть положительного решения, и тогда вопрос об объективной истинности научного знания остаётся вопросом только веры, конвенции или вненаучной аргументации. Неудача в решении этой проблемы однозначно свидетельствовала бы о том, что проблема истинности научного знания принципиально не может быть решена в рамках не только позитивистской, но и неопозитивистской философии.

Авторы подробно рассматривают все имевшие место в науке способы решения проблемы оправдания индукции: метафизическое, прагматическое, конвенционалистское, индуктивно-аналитическое и “лингвистическое разрушение проблемы”, поставившее под сомнение правильность обоснования индукции. Эти теоретические попытки оправдания индукции не увенчались полным успехом. Однако невозможность чисто теоретического оправдания индукции свидетельствует не о “скандале” в философии, а лишь об ограниченности чисто интерналистского подхода к проблеме обоснования индукции — обоснования исключительно на базе внутринаучных факторов, не выходящих за пределы научного знания. “Положительное решение этой проблемы, — читаем в книге, — возможно только при выходе из сферы научного познания в более широкую сферу человеческой деятельности, а именно в область практической деятельности человека и общества. Её решение возможно при истолковании процесса научного познания как принципиально социального процесса, подлинным субъектом которого является не отдельный учёный, а дисциплинарное научное сообщество, принимающее коллективное решение по всем принципиальным вопросам функционирования и развития науки, в том числе и по вопросам обоснованности и истинности научного знания. Но ясно и то, что все такого рода решения являются социальными, имеющими относительный и временный характер, которые могут быть пересмотрены в будущем” (с. 218). Этот вывод авторов следует решительно поддержать¹.

Следует поддержать и весьма глубокий анализ позитивно-диалектической концепции эпистемологии и философии науки, в развитие которой С.А. Лебедев внёс значительный вклад. Формулируя основные идеи этой концепции, авторы обращают внимание на то, что диалектическая противоречивость науки имеет место не только в синхронном аспекте бытия научного знания², но и в диахронии научного познания: в последовательной смене в ходе развития науки различных и во многом несовместимых друг с другом культурно-исторических типов научного познания³. Неизбежным следствием такого диалектически противоречивого многообразия научного познания и

¹ Обсуждению проблемы индукции в современной философии науки посвящены следующие работы одного из авторов книги [3].

² Качественно различные и во многом противоположные по своим методам области научного знания (математика, естествознание, социально-гуманитарные науки, технические науки), качественно различные виды научного знания (эмпирическое, теоретическое, метатеоретическое и др.), конкурирующие научные гипотезы и научно-исследовательские программы.

³ Древняя восточная наука, античная наука, средневековая наука, классическая новоевропейская наука, неклассическая наука, современная постнеклассическая наука [4].

научного знания являются неоднозначность и многомерность онтологии науки и её эпистемологии и методологии. И это же одна из главных причин существования противоречивого множества различных эпистемологических концепций науки как в прошлом, так и в настоящем состоянии эпистемологии и философии науки.

В книге делается обоснованный вывод о том, что “важнейшим видом познания, составляющим необходимое условие успешного функционирования и развития научного знания, является также философская рефлексия над наукой, её структурой, содержанием и динамикой” (с. 247). Особенно значим этот вид познания в рефлексии оснований науки, критическом осмыслении и оценке её фундаментальных законов и принципов. Философская рефлексия над наукой, полагают авторы, “результатируется” в виде построения её философских оснований. “Такие основания входят в структуру прежде всего фундаментальных и парадигмальных научных теорий. С помощью философских оснований наука вписывает своё содержание в более широкую когнитивную систему современной ей культуры – систему всего рационального знания (сюда входят и обыденное познание, и практический опыт, и рациональное постижение истории и социальной жизни общества, и, наконец, философия как рационально-теоретическая форма мировоззрения)” (с. 247).

Как известно, полное исключение позитивистами философской компоненты из структуры научного знания привело их к неразрешимым трудностям в объяснении многих аспектов функционирования и развития науки. Однако столь же неверным является противоположное стремление сторонников трансценденталистской концепции науки полностью подчинить науку философскому методу, сделать научное познание слишком зависимым от философии.

В отличие от них, диалектическая концепция утверждает относительную самостоятельность и относительную независимость современной науки от философии (как, впрочем, и наоборот), огромные ресурсы культурной самодостаточности науки в её функционировании и развитии. “С позиций такого диалектического понимания философия, во-первых, является лишь одним из факторов развития реальной науки, во-вторых, действующим на науку избирательно (в основном на теоретическом уровне научного познания), и, в-третьих, интенсивно влияющим на развитие науки только в период научных революций, в период глубокого кризиса её фундамента и смены парадигмальных теорий” (с. 248). Таким образом, в противовес трансцендентализму, постулирующему фронтальную зависимость научного знания от “истинной философии”, диалектическая концепция науки подчёркивает относительный, избирательный и периодический характер этой зависимости.

Отношение между философией и наукой, утверждают авторы, — это диалектическое единство противоположных, но вместе с тем дополняющих друг друга видов рационального познания. С одной стороны, очевидно, что рациональное отношение человека к миру не может не основываться на знании тех объективных законов, которые управляют нашим миром. С другой стороны, столь же очевидно, что научное знание о мире — это лишь необходимое, но отнюдь не достаточное условие для построения рационального мировоззрения, ибо последнее опирается также и на определённое понимание человека, его глобальных целей и интересов. Это понимание не может быть выведено из знания о мире объектов и тем более не может быть определено им однозначно. Скорее, наоборот: сама наука и её содержание являются предметом философской оценки и интерпретации с позиций определённого понимания целей и возможностей человека. Об этом красноречиво свидетельствуют вся история науки и регулярное переосмысление её содержания с позиций новой культуры и нового взгляда на человека, его цели и возможности.

Завершая анализ этой интересной работы, следует отметить, что она выполнена на высоком теоретическом уровне, содержит много интересных идей. Её положения обоснованны и аргументированны, она имеет отчётливую, продуманную структуру, отличается последовательностью изложения и будет интересна не только специалистам, но и широкому кругу читателей.

Ю.Д. ГРАНИН,
доктор философских наук,
Институт философии РАН
maily-granin@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. *Касавин И.Т.* Философия науки // Энциклопедия эпистемологии и философии науки. http://www.encydic.com/enc_epist/Filosofija-nauki-785.html
2. *Порус В.Н.* Рациональность. Наука. Культура. М.: Университет Российской академии образования, 2002.
3. *Лебедев С.А.* Методология науки: проблема индукции. М.: Альфа-М., 2013; *Лебедев С.А.* Проблема оправдания индукции: метафизический и прагматистский подходы // Учёные записки Петрозаводского государственного университета. Серия “Общественные и гуманитарные науки”. 2013. № 3; *Лебедев С.А.* Проблема оправдания индукции: конвенционалистский, индуктивно-аналитический и лингвистический подходы // Учёные записки Петрозаводского государственного университета. Серия “Общественные и гуманитарные науки”. 2013. № 5.
4. *Лебедев С.А.* Основные модели развития научного знания // Вестник РАН. 2014. № 3; *Лебедев С.А.* Культурно-исторические типы науки и закономерности её развития // Новое в психолого-педагогических исследованиях. 2013. № 3.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ОТДЕЛ

ЮБИЛЕИ

АКАДЕМИКУ Д.Ю. ПУЩАРОВСКОМУ – 70 ЛЕТ



Дмитрий Юрьевич ПУЩАРОВСКИЙ – видный учёный-геолог, минералог и геохимик, автор более 500 научных публикаций, в том числе 5 монографий, 4 учебников и учебных пособий для вузов. Он один из наиболее известных учёных научной школы академика Н.В. Белова; в течение последних семи лет возглавляет объ-

единяющую исследовательские группы МГУ, Института кристаллографии им. А.В. Шубникова РАН и Нижегородского государственного университета ведущую научную школу “Структурная кристаллография: от минералов к материалам”.

Дмитрий Юрьевич внёс значительный вклад в развитие принципиально новой структурной систематики минералов, в основе которой лежит анализ прочности и пространственного распределения химических связей в кристаллических структурах; проведены исследования большого числа минералов и синтетических соединений, установлены десятки новых структурных типов, открыто 15 новых минеральных видов. С использованием комплекса современных дифракционных методов и математического обеспечения учёным получены новые данные о реальной структуре минералов и усложняющих её кристаллохимических

явлениях. Эксперименты с применением синхронного излучения позволили получить структурную информацию о минералах, найденных в виде субмикроскопических тонкоигловатых кристаллов с поперечными размерами 3–5 мкм, – раите, тилмансите и пушаровите.

Д.Ю. Пушаровский – декан геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, заслуженный профессор МГУ, создатель лекционных курсов “Рентгенография минералов”, “Рентгеноструктурный анализ”, “Структура и свойства кристаллов”; председатель Учебно-методического совета по геологическому образованию российских классических университетов, член Правительственной комиссии РФ по вопросам топливно-энергетического комплекса, воспроизводства минерально-сырьевой базы и повышения энергетической эффективности экономики, член РФФИ, главный редактор журнала “Вестник Московского университета. Серия геологическая”, член редколлегии “Европейского минералогического журнала”, “Записок ВМО” и журнала “Кристаллография”. Среди его учеников 3 доктора и 7 кандидатов наук.

Д.Ю. Пушаровский – заслуженный деятель науки РФ, почётный разведчик недр, лауреат Ломоносовской премии МГУ, награждён орденом Дружбы, медалью Ф. Бекке Австрийского минералогического общества, другими меда-

АКАДЕМИКУ О.Н. ЧУПАХИНУ – 80 ЛЕТ



Олег Николаевич ЧУПАХИН – крупный учёный в области органической, гетероциклической и медицинской химии, химии лекарственных веществ, автор более 600 научных публикаций, в том числе 10 монографий. Им разработаны основы теории и практики нуклеофильного ароматического замещения водоро-

да, что позволило создавать связи углерод-углерод и связи углерода с другими элементами,

конструировать разнообразные органические соединения, предназначенные для биологических испытаний.

Совместно с коллегами учёным открыта новая группа противовирусных препаратов широкого спектра действия; разработана технология антибактериального препарата *нефлуксацина*; созданы новые, обладающие противоопухолевым действием фторхинолоны; созданы противораковое средство *лизомустин* и средство для лечения воспалительных стоматологических заболеваний *силативит*. Ведутся исследования в области химии фторсодержащих соединений, в том числе по химическим аспектам охраны окружающей среды.

Предложены методы утилизации полихлорбифенилов.

О.Н. Чупахин более 10 лет работал директором созданного им Института органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН; в настоящее время он заведующий кафедрой органической химии Уральского федерального университета, председатель его специализированного совета по защите диссертаций, председатель Объединённого учёного совета по химическим наукам УрО РАН, член Научного совета РАН “Фундаментальные

науки — медицине”, президиума Национального комитета российских химиков, правления Российского химического общества им. Д.И. Менделеева, Экспертного совета по химическим наукам РФФИ, член редколлегий ряда научных журналов. Среди его учеников 11 докторов и 49 кандидатов наук.

О.Н. Чупахин — лауреат Государственной премии РФ, премии Совета министров СССР, Демидовской премии, премии им. Н.Д. Зелинского РАН, награждён орденами и медалями.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН Н.В. ГНУЧЕВУ — 80 ЛЕТ



Николай Васильевич ГНУЧЕВ — известный учёный в области физико-химической биологии, автор более 170 научных публикаций. Им выполнены фундаментальные исследования в области молекулярной иммунологии и иммуногенетики; получен ряд приоритетных результатов, важных для понимания цитотоксического

действия клеток-эффекторов иммунной системы; предложены новые генетические подходы для решения широкого круга задач современной медицины.

Н.В. Гнучев — сооснователь (вместе с основателем академиком Г.Г. Павловичем) Института

биологии гена РАН, был заместителем директора по науке, приложил много сил для развития ИБГ РАН в трудные 1990-е годы; участвовал в рабочих совещаниях ООН и ЮНЕСКО по проблемам, связанным с биологическим оружием. В настоящее время он советник РАН, директор Российского филиала Международного центра геномной инженерии и биотехнологии, заместитель председателя Экспертного совета по биологическим наукам ВАК, член редколлегий журналов “Цитология”, “Биохимия”, “Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии”. Среди его учеников 3 доктора и 12 кандидатов наук.

Н.В. Гнучев — лауреат премии Правительства РФ, награждён орденами Дружбы и Почёта.

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



Вадим Львович ГУРЕВИЧ — крупный учёный в области физики конденсированного состояния, физики фононов, автор более 200 научных публикаций, в том числе 2 монографий. Им предсказано явление магнетофонного резонанса, благодаря чему магнетофонная спектроскопия стала одним из самых эффективных методов

экспериментального изучения спектров полупроводников.

Учёный является родоначальником отечественной научной школы по физической кинетике фононных и электронных макро- и наносистем. В его исследованиях, посвящённых магнитоакустическим явлениям в металлах, предсказаны гигантские квантовые осцилляции поглощения ультразвука в металлах; эффект даёт возможность определять форму поверхности Ферми металлов.

Вадим Львович разработал теорию акустоэлектронных явлений в полупроводниках и металлах, теорию фотомагнетизма металлов; внёс значительный вклад в теорию неравновесных свойств сверхпроводников (разработан подход, основанный на использовании квазиклассического кинетического уравнения для сверхпроводников); получил важные теоретические результаты в области колебательных свойств аморфных материалов и стёкол (в частности, по частотной зависимости плотности колебательных состояний).

В.Л. Гуревич — создатель Сектора физической кинетики Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН, в течение 35 лет был его заведующим; в течение нескольких лет читал курс лекций по теории твёрдого тела в Политехническом университете; в настоящее время он главный научный сотрудник Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе РАН, член редколлегий журнала “Физика твёрдого тела”. Среди его учеников более 20 докторов и кандидатов наук.

В.Л. Гуревич — лауреат Государственной премии СССР, награждён орденом Дружбы народов.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН И.А. ЗАХАРОВУ-ГЕЗЕХУСУ — 80 ЛЕТ



Илья Артемьевич ЗАХАРОВ-ГЕЗЕХУС — крупный учёный-генетик, автор более 300 научных публикаций, в том числе 15 монографий и 3 учебных пособий для вузов. Им выполнены фундаментальные исследования мутагенеза, генетической рекомбинации и цитоплазматической наследственности, получены

приоритетные результаты.

Учёным впервые применены генетические методы при изучении наследственности и изменчивости у дрожжей, открыто новое генетическое явление *цитодукция* — автономный перенос цитоплазматических наследственных факторов при скрещивании. Последние 25 лет им ведутся исследования природного разнообразия domesticированных видов животных, разрабатываются принципы их сохранения.

По инициативе и при непосредственном участии Ильи Артемьевича проведены широкие исследования генофондов населения Тувы и Южной Сибири.

И.А. Захаров-Гезехус на протяжении 14 лет был заместителем директора Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, в настоящее время он сотрудник этого института, советник РАН, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова, председатель Комиссии РАН по сохранению и разработке научного наследия академика Н.И. Вавилова, член президиума Вавиловского общества генетиков и селекционеров, главный редактор журнала «Успехи современной биологии», член редколлегии журналов «Генетика» и «Экологическая генетика». Среди его учеников 2 академика, 6 докторов и 26 кандидатов наук.

И.А. Захаров-Гезехус — заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии им. Д.К. Заболотного АН УССР, награждён золотой медалью им. Н.И. Вавилова РАН.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПРЕМИЯ “ГЛОБАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ” 2014 ГОДА

Премии “Глобальная энергия” в 2014 г. удостоены академик Ашот Аракелович САРКИСОВ и профессор Ларс Гуннар ЛАРССОН за выдающийся вклад в повышение безопасности атомной энергетики и вывод из эксплуатации ядерных объектов.



А.А. Саркисов (род. в 1924 г.) — академик, с 1990 г. — советник РАН, профессор кафедры проблем безопасного развития современных энергетических технологий Московского физико-технического института (с 1995 г.). Он разработал теорию динамических процессов в характерных для эксплуатации

корабельных энергетических установок экстремальных ситуациях, в том числе при мощных внешних ударных воздействиях. При его участии осуществлён ряд экспериментальных и теоретических исследований новой энергетической установки — ядерного реактора с встроенными в активную зону каскадными термоэлектрическими генераторами. Более 30 лет А.А. Саркисов возглавляет созданную им научную школу по динамике и безопасности судовых ядерных энергетических установок.

А.А. Саркисов — заместитель председателя Научного совета по атомной энергетике Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, член ряда научных советов РАН, председатель Экспертного совета ВАК по проблемам флота и кораблестроения, научный руководитель Программы международного сотрудничества по радиационно-экологической реабилитации Арктики, председатель Международной научно-технической программы по радиоактивным отходам, сопредседатель совместного (Российская академия наук и Национальная академия наук США) Научного комитета по нераспространению ядерного оружия, член ряда других международных научных организаций. С 2004 по 2007 г. он руководил разработкой Стратегического мастер-плана по утилизации и экологической реабилитации выведенных из эксплуатации объектов атомного флота и обеспечивающей его инфраструктуры в Северо-Западном регионе Российской Федерации.

Ашот Аракелович — автор более 270 научных трудов, в том числе 9 монографий и 17 изобретений. Основные труды относятся к надёжности и безопасности корабельной ядерной энергетики.

А.А. Саркисов — вице-адмирал, участник Великой Отечественной войны, награждён более

чем 30 государственными наградами, в том числе орденами “За заслуги перед Отечеством” III и IV степени, Почёта, “Знак Почёта”, тремя орденами Красной Звезды, орденами Отечественной войны I и II степени, “За службу в Вооружённых силах СССР” II степени, а также золотой медалью им. А.П. Александрова РАН.



Л.Г. Ларссон (род. в 1940 г.) — шведский физик-ядерщик, с 1990 г. является членом Шведской королевской академии технических наук, где в 2005–2007 гг. возглавлял Отделение фундаментальных и междисциплинарных исследований. Ларссон — всемирно известный эксперт в области обеспечения безопасности на АЭС, а также в области утилизации

радиоактивных отходов и влияния атомной энергетики на окружающую среду. Результаты его работ особенно востребованы при возникновении различных аварийных ситуаций, в частности, в 1979 г. Ларссон участвовал в ликвидации последствий аварии на АЭС в США в штате Пенсильва-

ния (Three Mile Island accident). Профессор Ларссон основал и возглавил Шведскую инспекцию по атомной энергетике, которая отвечает за безопасность использования всех атомных объектов страны.

Несмотря на то, что Ларссон всегда жил и работал в Швеции, его самые знаменитые работы связаны с Россией. Он внёс серьёзный вклад в решение проблемы восстановления нормального радиационного фона российской арктической зоны, где в настоящий момент находится большое количество затопленных объектов, содержащих радиоактивные отходы, — наследие “холодной войны”. В 2003 г. на международном уровне было принято решение о максимально полном уничтожении таких объектов. Многие работы Л.Г. Ларссона были подготовлены в тесном сотрудничестве с российским учёным академиком А.А. Саркисовым.

Сдано в набор 18.06.2014 г.	Подписано к печати 21.07.2014 г.	Дата выхода в свет 23 ежем.	Формат 60 × 88 ¹ / ₈
Офсетная печать	Усл. печ. л. 12.0	Усл. кр.-отт. 35.4 тыс.	Уч.-изд. л. 12.0
	Тираж 2829 экз.	Зак. 383	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