

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

научный и общественно-политический журнал

том 87 № 3 2017 Март

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,
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),
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, 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: 117997 Москва, ул. Профсоюзная, д. 90
Тел.: 8(495) 276-77-26, доб. 4261
E-mail: vestnik@naukaran.com
Подписка на “Вестник РАН” по Москве
через Интернет WWW.GAZETY.ru

Москва
Издательство “Наука”

СОДЕРЖАНИЕ

Том 87, номер 3, 2017

Наука и общество

Г.А. Лавринов, Е.Ю. Хрусталёв, О.Е. Хрусталёв

Фундаментальная наука как важнейший элемент современной системы обеспечения военной безопасности государства

195

С кафедры Президиума РАН

И.А. Щербаков

Лазеры в современной клинической практике

204

Из рабочей тетради исследователя

В.Г. Моисеев, В.И. Хартанович, А.В. Зубова

Человек эпохи верхнего палеолита из Маркиной горы: морфология versus генетика?

213

Обозрение

В.А. Черешнев, С.И. Степанова, А.Г. Гамбурцев

Переменная полиритмичность процессов в природе и обществе

221

Проблемы экологии

А.А. Чибилёв

История и современное состояние заповедного дела в России

231

Точка зрения

А.А. Симдянкин, Е.Е. Симдянкина, Н.А. Лебедева

Изменение деятельности вуза в условиях реформирования системы высшего образования

242

Дискуссионная трибуна

В.А. Нехамкин

Контрфактический вызов прошлого: пути преодоления

248

В.А. Золотарёв, Ф.О. Трунов

Военно-стратегическое и гуманитарное значение обороны Ленинграда

257

За рубежом

А.И. Салицкий, Чжао Синь, В.И. Юртаев

Санкции и замещение импорта на примере опыта Ирана и Китая

263

История академических учреждений

В.В. Круговых

Воссоздание истории авиакосмической биологии и медицины и космической физиологии

272

Научная жизнь

П.И. Арсеев, Е.А. Любченко

Школа Гинзбурга

281

Н.В. Блинкова

Научное обеспечение сельскохозяйственного производства

286

В мире книг

Рецензируются: М.П. Рощевский, Л.П. Рощевская, А.А. Бровина “Печорская бригада академика А.П. Карпинского”, С.В. Пирожкова “Предвидение как эпистемологическая проблема”

291

Официальный отдел

Президиум РАН решил. — Юбилеи

300

В конце номера

М.Ю. Хавинсон

Как получить научный грант: опыт молодого учёного

304

CONTENTS

Vol. 87, No. 3, 2017

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

Science and Society

G.A. Lavrinov, E.Yu. Khrustalev, O.E. Khrustalev

Fundamental Science as an Essential Element of a Modern System of Military Security of the State 195

On the Rostrum of the RAS Presidium

I.A. Shcherbakov

Lasers in the Current Clinical Practice 204

From the Researcher's Notebook

V.G. Moiseev, V.I. Khartanovich, A.V. Zubova

Homo of Upper Paleolith from Markina Mountain: Morphology versus Genetics 213

Review

V.A. Chereshev, S.I. Stepanova, A.G. Gamburtsev

Variable Polirhythmic of Processes in Nature and Society 221

Problems of Ecology

A.A. Chibiliov

History and Current Status of Nature Reserves in Russia 231

Point of View

A.A. Simdiankin, E.E. Simdiankina, N.A. Lebedeva

The change in the Activities of Universities in Terms of the System of Higher Education Reforming 242

Discussion Forum

V.A. Nekhamkin

Counterfactual Challenge of the Past and Means of It's Overcoming 248

V.A. Zolotarev, F.O. Trunov

Military-Strategic and Humanitarian Significance of the Defense of Leningrad 257

Abroad

A.I. Salitskiy, Zhao Sin, V.I. Yurtaev

Sanction and Import Substitution as in the Case of Iran and China 263

History of Academic Institutions

V.V. Krugovykh

The Reconstruction of the History of Aerospace Biology and Medicine, and Space Physiology 272

Science News

P.I. Arseev, E.A. Liubchenko

The Ginsburg's Scientific School 281

N.V. Blinkova

Scientific Support of Agricultural Production 286

In the Book World

Reviewed: M.P. Roshevsky, L.P. Roshevskaya, A.A. Brovina "Pechora Brigade of Academician A.P. Karpinsky"; S.V. Pirozhkova "Foresight as an Epistemological Problem" 291

Official Section

Decisions of the RAS Presidium. Anniversaries 300

At the End of the Issue

M.U. Khavinson

How to Obtain a Research Grant: An Experience of a Yong Scientist 304

ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

© 2017 г. Г.А. Лавринов^а, Е.Ю. Хрусталёв^б, О.Е. Хрусталёв^б

^а Российская академия ракетных и артиллерийских наук, Москва, Россия

^б Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия

e-mail: gelavrinov@yandex.ru; stalev777@yandex.ru; stalev@cemi.rssi.ru

Поступила в редакцию 24.04.2016 г.

В статье рассматривается роль фундаментальной науки в процессе качественного повышения уровня обороноспособности государства. Показана исключительная стратегическая важность результатов, получаемых в ходе фундаментальных исследований, для обеспечения военной безопасности и необходимость расширения их практического применения в этих целях. Авторы выдвигают предложения по повышению эффективности организационного механизма управления оборонно-ориентированными фундаментальными исследованиями, рассуждают о возможных последствиях реорганизации Российской академии наук с точки зрения обороноспособности страны.

Ключевые слова: фундаментальная наука, обороноспособность, оборонно-промышленный комплекс, вооружение и военная техника, военная безопасность, военные расходы.

DOI: 10.7868/S0869587317030070

Проблемы, которые сегодня определяют военную безопасность государства, выходят далеко за рамки возможностей чисто отраслевого подхода и даже экономической науки в целом. Очень многое зависит от взаимодействия экономических и политических факторов [1–4]. Реформы, проведенные в 2000-е годы в сфере национальной безопасности и правоохранительной деятельности, нанесли немалый ущерб силовым структурам. Реформирование армии проходило чрезвычайно болезненно. Неоднократные перетряски и реорганизации в Министерстве внутренних дел, прокуратуре, Федеральной службе Российской Федерации по контролю за оборотом наркотиков тоже

не могли не сказаться на военной науке, военном образовании и оборонно-промышленном комплексе (ОПК). Преодоление остаточных деформаций, порожденных либерально-административными реформами, по-прежнему остаётся в числе приоритетных задач развития системы военной безопасности. Кроме того, нужно учитывать ещё один важнейший фактор формирования оборонного потенциала государства — использование достижений науки и техники.

Научно-технический прогресс, с одной стороны, и социально-экономическое развитие страны и совершенствование систем обеспечения её обороноспособности — с другой, взаимно обусловли-



ЛАВРИНОВ Геннадий Алексеевич — доктор экономических наук, первый вице-президент РАН. ХРУСТАЛЁВ Евгений Юрьевич — доктор экономических наук, заведующий лабораторией ЦЭМИ РАН. ХРУСТАЛЁВ Олег Евгеньевич — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН.



Взаимосвязь научно-технического прогресса и эволюции военного строительства

вают друг друга. Создание новых технологий и техники, в том числе новых средств вооружённой борьбы, определяет облик второго компонента этого диалектического процесса, а задачи обеспечения социально-экономического благополучия и обороноспособности выполняют стимулирующую и целеопределяющую роль при выборе приоритетных направлений фундаментальных исследований [5–10]. Пример такого взаимодействия представлен на рисунке.

Следует отметить, что временной период между началом фундаментальных исследований в конкретной области и внедрением их результатов в военную промышленность постоянно сокращается. Если с момента начала исследований в области ядерной физики до создания видов и родов войск, оснащённых ядерным оружием, прошло более 20 лет, то с момента начала исследований в области нанотехнологий до их внедрения в образцах новых видов вооружения и военной техники (ВВТ) — менее 10. Таково следствие ускорения технологического цикла, причём, как отмечает А.А. Кокошин, это ускоряющийся процесс, требующий учёта и анализа научно-технических, политических, социально-экономических и военных факторов [11]. Поэтому в течение конечного времени его скорость формально должна достиг-

нуть бесконечности, и всякие линейные прогнозы после этого будут невозможны.

Наиболее высокие темпы ускорения внедрения результатов фундаментальных исследований в военную промышленность демонстрируют развитые страны, использующие эффективные механизмы выявления из всего множества фундаментальных исследований тех, которые имеют наивысший потенциал с военной точки зрения. Такому подходу не мешает и глобализация, проявляющаяся в интернационализации науки — совместном выполнении крупных исследований, поскольку сами по себе знания лишь обеспечивают возможность создания соответствующей высокотехнологичной и высокоэффективной продукции как военного, так и гражданского назначения [12–16].

Фундаментальная наука и уровень обороноспособности государства. Основное преимущество развитых стран заключается в том, что они, располагая значительными ресурсами и высоким производственно-технологическим потенциалом, способны осуществлять концентрацию знаний из различных областей. Последнее является необходимым условием трансформации научно-технического потенциала в фактор создания новых образцов ВВТ. Знания, получаемые россий-

ской наукой в результате участия в международных проектах, оказываются малопродуктивными прежде всего из-за фрагментарности отечественного научно-технического потенциала, значительного отставания его отдельных составляющих от мирового уровня.

Тенденция ускорения внедрения результатов фундаментальных исследований в военную сферу снижает возможности нашей страны реагировать на появление угроз от новых видов ВВТ, поскольку если временной период в несколько десятилетий позволяет, оперативно перераспределив ресурсы, провести соответствующие исследования и получить готовые к внедрению результаты, то за десятилетний период аналогичный рывок осуществить практически невозможно. Помимо этого, усложнение науки создаёт ситуацию, когда достижение нового качества требует значительно большего количества исследований, причём сразу во многих областях — современные достижения рождаются в основном на стыке наук.

Оценка текущего состояния фундаментальной науки указывает на следующие области, достижения которых могут стать основанием для создания новых вооружений [17]:

- *единая теория поля* (обещает появление методики выявления иных видов взаимодействия материи/энергии и экспериментальной проверки их существования, что откроет перспективу разработки принципиально новых систем ВВТ);
- *геофизика и климатообразование* (предполагается появление средств, позволяющих оказывать достаточно мощное воздействие на геофизические факторы и климат практически в глобальном масштабе);
- *генетика* (значимые для военного дела разработки ведутся в направлении создания болезнетворных бактерий и вирусов с высокодифференцированной способностью поражения);
- *квантовая оптика* (создание малогабаритных генераторов сверхмощного излучения СВЧ-радиодиапазона, оптического и рентгеновского излучения является основным условием разработки целого семейства высокоэффективного лучевого оружия);
- *вычислительная техника* (за счёт применения телепортации квантовых частиц могут быть созданы относительно малогабаритные ЭВМ, обладающие гигантской производительностью, существенно превосходящей даже современные суперкомпьютеры);
- *нанотехнологии* (создание технических устройств наномасштаба с требуемыми функциональными возможностями и способностью к самовоспроизведению гарантирует появление качественно новых систем оружия, основанного на суспензиях нанороботов, позволяющих в корот-

кие сроки уничтожать военные объекты, ВВТ и живую силу противника).

Таким образом, роль фундаментальных исследований в обеспечении обороноспособности страны заключается в генерации знаний, на основе которых могут быть созданы принципиально новые образцы ВВТ, а их место — в начале программного цикла, когда в рамках очередной государственной программы формируется облик перспективной системы вооружения. В этой связи представляется целесообразным сформировать специальную программу (подпрограмму) фундаментальных, прогнозных и поисковых исследований в области обороны и безопасности страны, которая позволяла бы замкнуть цикл исследований: от программы исследований — к прикладным технологическим исследованиям, и от последних — к разработке перспективного вооружения.

Взаимосвязь между фундаментальными исследованиями и работами в области обеспечения обороноспособности осуществляется посредством механизмов, отличающихся национальной спецификой.

Российский механизм использования результатов фундаментальных исследований в системе военной безопасности. Военно-стратегический паритет СССР с его потенциальными противниками свидетельствует о достаточной эффективности системы организации фундаментальных исследований, действовавшей в условиях плановой экономики. Результаты фундаментальных исследований всегда являлись основой для создания новых видов ВВТ, оснащение которыми вооружённых сил вызывало трансформацию их организационной структуры и характера военных (боевых) действий [18]. Процесс воспроизводства знаний продолжал развиваться по инерции в первые годы рыночных преобразований, но по мере их углубления начал затухать [19, 20]. С военнотехнической точки зрения это проявилось в исчерпании накопленного ранее научно-технического и производственно-технологического потенциала в ОПК и постепенном отставании российских образцов ВВТ от продолживших своё развитие зарубежных аналогов. В условиях усилившейся разобщённости субъектов отечественной индустрии знаний, без должной подпитки результатами фундаментальных исследований отечественные оборонные предприятия вынужденно продолжили эскалацию ранее накопленного научно-технического потенциала [21]. Между тем комплекс научно-практических результатов, технологий и изделий, ориентированных на создание оружия индустриальной и постиндустриальной эпохи, имеющего мощные поражающие характеристики, но отличающегося слабой защищённостью и автономностью, низкой изби-

рательностью, отсутствием разнообразия в формах воздействия, а также рядом других особенностей, демонстрирующих его невысокую “интеллектуальность”, исполнил свою миссию и был либо реализован в отдельных образцах ВВТ, либо потерян в перестроечный дезинтеграционный период, когда проводилась непродуманная и слабо обоснованная государственная конверсионная политика. Исчерпание накопленного в советское время научно-технического и технологического задела привело к устойчивому снижению доли современных образцов вооружения. В итоге не только отдельные комплектующие, а целые системы вооружения для оснащения отечественных вооружённых сил начали приобретаться за рубежом, что недопустимо как с военной (низкая эффективность применения импортных образцов ВВТ в реальных боевых действиях уже неоднократно подтверждалась практикой последних лет), так и с социально-экономической точки зрения (иностранцы производители получали стимул для развития за счёт средств российских налогоплательщиков).

Учитывая грядущие кардинальные изменения характера военных действий и, соответственно, свойств образцов ВВТ, применение которых будет гарантировать победу, необходимо незамедлительно приступить к воссозданию инновационного отечественного научно-технического и технологического потенциала оборонных производств. Такая стратегия обеспечит эффективное сдерживание внешней агрессии против нашей страны в условиях, когда научно-технологический прогресс делает ядерное оружие недостаточным инструментом нейтрализации таких вызовов. Нетрадиционные виды оружия (вооружения, создаваемые на основе новых физико-технических принципов), а также качественно модернизированные традиционные ВВТ в ближайшее время могут превратиться в главную основу поддержания существующего военно-стратегического паритета.

Задача осложняется тем, что в последние десятилетия фундаментальный и прикладной научно-технический задел практически не создавался в рамках государственного оборонного заказа и финансировался, как правило, по остаточному принципу [22]. Отечественное оборонное ведомство, отказываясь от проведения собственных научно-технологических исследований, в лучшем случае может рассчитывать лишь на предоставление зарубежных технологий позавчерашнего дня [23]. Подобная политика не только не способствует генерации новых научно-технологических идей учёными и специалистами Российской академии наук, сектора высшей школы и отечественной промышленности, но и грозит утратой тех позиций, по которым отечественные военные технологии могут конкурировать с зарубежными.

Накопленный в советское время научно-технический и производственно-технологический потенциал настолько велик, что, даже несмотря на стагнацию индустрии знаний, отечественный ОПК продолжает оставаться высокотехнологичным сегментом отечественной экономики, занимающим ведущее место в обеспечении национальной безопасности, решении оборонных и социально-экономических задач страны. Однако и этот ресурс рано или поздно будет исчерпан. Уже сегодня Россия занимает лидирующие позиции и имеет разработки мирового уровня только в трети из 34 важных технологических направлений, а до коммерческого применения в стране доведено лишь 16% технологий, из которых мировому уровню соответствует половина.

С макроэкономической точки зрения, стагнация воспроизводства знаний и обусловленный этим дефицит новых технологий чреват нулевым ростом удельного веса организаций добывающих и обрабатывающих производств, осуществляющих технологические инновации, что и наблюдается на протяжении многих лет и приводит к снижению конкурентоспособности страны, обуславливает её неспособность встать на инновационный путь развития в условиях внешних рисков, вызванных турбулентностью мировой экономики и политической нестабильностью [24].

Повышение эффективности использования достижений фундаментальной науки в системе ОПК России. Возобладавшая в 1990-е годы парадигма развития российского ОПК была основана на представлении его как самостоятельном рыночном субъекте, источником развития которого является конкуренция. Эта парадигма остаётся доминирующей, что проявляется в продолжении процессов приватизации и акционирования, а также сохранении пассивной модели взаимодействия ОПК и Минобороны России как государственного заказчика ВВТ. Во многом именно ориентация на эту модель привела к плачевному состоянию отечественных оборонных производств и обещает в будущем ещё большее снижение научно-технического и производственно-технологического потенциала ОПК, а следовательно, снижение его возможностей по созданию перспективных образцов вооружения и военной техники (это видно из постепенного вытеснения с мирового рынка российской оборонной продукции). Нужна другая, активная модель взаимодействия, причём реализующаяся на всех стадиях жизненного цикла образцов ВВТ. Взаимодействие должно быть организовано таким образом, чтобы каждый рубль федерального бюджета, поступающий в ОПК, обеспечивал не только выполнение соответствующего государственного контракта, но и давал импульс его развитию и наращиванию конкурентных преимуществ. Используя подобную модель, можно изменить парадигму

развития ОПК, обеспечив совершенствование всего комплекса технологий (промышленных, военных и т.д.). Для этого требуется ясная и чёткая военно-техническая политика, реализуемая в комплексе с промышленной политикой через программно-целевое планирование развития отечественного ОПК, которое хорошо зарекомендовало себя при использовании в разработках новых систем вооружения российских армии и флота.

Планирование развития ОПК осуществляется и в настоящее время. Однако мы говорим о создании системы планирования более высокого уровня, позволяющего осуществлять рациональное распределение ресурсов множества субъектов по мероприятиям в различных сферах деятельности государства и с учётом множества разнообразных факторов: процессов, проходящих в мировой и отечественной экономике и оборонно-промышленном комплексе, современных особенностей геополитического положения и военного строительства Российской Федерации, организационных преобразований системы государственного и военного управления, развития законодательной и нормативно-правовой базы национальной безопасности РФ.

Методология программно-целевого планирования развития ОПК должна опираться на осознание того факта, что создание образцов вооружения и военной техники, отвечающих требованиям инновационной армии, в условиях ресурсных ограничений возможно только путём опережающего развития научно-технического и производственно-технологического потенциала российской экономики в целом и оборонно-промышленного комплекса в частности.

Программно-целевое планирование развития ОПК должно осуществляться по следующим направлениям [25]:

- рациональная увязка годового, среднесрочного и долгосрочного планирования;
- реализация принципов государственно-частного партнёрства;
- усиление межпрограммной координации работ, выполняемых в соответствии с оборонно-ориентированными федеральными целевыми программами и государственной программой вооружения, в интересах эффективного использования финансовых ресурсов, поступающих в ОПК из различных источников;
- реализация на практике принципов бюджетирования, ориентированного на результат;
- сбалансированный учёт интересов государства и оборонных предприятий, в том числе в части распределения рисков, возникающих при выполнении государственного оборонного заказа;
- рациональное комплексирование источников развития научно-технического и производ-

ственно-технологического потенциала ОПК в интересах создания перспективных образцов ВВТ и др.

Чтобы программно-целевое планирование стало действенным инструментом эффективного развития оборонно-промышленного комплекса, необходимо создавать механизм трансформации результатов фундаментальных исследований в факторы повышения обороноспособности Российской Федерации [26]. Функционирование этого механизма при программно-целевом планировании развития ОПК должно обеспечивать формирование функции целеполагания, причём в таком виде, который позволил бы рациональным образом совместить интересы:

- *государства*, отвечающего за обеспечение обороноспособности страны путём предотвращения технологического отставания от других стран, повышения конкурентоспособности отечественной экономики и перевода её на инновационный путь развития;

- *государственных заказчиков*, прежде всего Минобороны России, ориентированных на создание эффективных образцов ВВТ, удовлетворяющих потребности будущих войн и обладающих таким свойством, как экономичность;

- *предприятий и организаций ОПК*, основная цель которых заключается в повышении собственной конкурентоспособности за счёт наращивания выпуска высокотехнологичной продукции военного и гражданского назначения, отвечающей требованиям внутреннего и мирового рынков.

Ключевым элементом механизма трансформации результатов фундаментальных исследований в факторы повышения обороноспособности Российской Федерации должна стать *организационная структура*, которая обеспечивает поиск результатов, имеющих высокий потенциал с точки зрения качественного улучшения продукции как военного, так и гражданского назначения, выпускаемой ОПК.

Представляется, что благодаря формированию предлагаемого механизма и за счёт программно-целевого планирования развития ОПК можно будет обеспечить повышение спроса на инновационную продукцию отечественного производства, в первую очередь наукоёмкую и высокотехнологичную. Появление такой продукции невозможно без инноваций различного типа, создание которых является ключевым аспектом экономической эффективности фундаментальных исследований. Сегодня спрос на инновационную продукцию отечественного производства остаётся низким, и во многом именно поэтому повышение активности инновационной деятельности предприятий, в том числе оборонных, остаётся лишь благим пожеланием.

В современных условиях нужно создавать систему, в которой именно результаты фундаментальных исследований стимулируют развитие высокотехнологического производства. Поскольку в условиях рынка государство реально управляет только сферой обеспечения национальной безопасности, то военно-ориентированные программы и планы должны стать основой ресурсного обеспечения таких исследований. При этом необходимо руководствоваться следующими основными принципами: целеустремлённость, системность, сквозное планирование, сбалансированность, государственное регулирование деятельности организаций ОПК, согласованность федеральных и региональных интересов при приоритете государственных интересов в решении вопросов функционирования и развития ОПК, экономичность по всем аспектам деятельности (всё должно быть нацелено на достижение результатов с минимальными затратами), прозрачность и понятность логики принимаемых в сфере фундаментальных исследований решений как для участников технического оснащения, так и для налогоплательщиков, обучаемость, позволяющая накапливать опыт и быстро адаптироваться к изменению внешних и внутренних условий функционирования, оперативность реагирования на возникновение потребностей.

Направлениями организационно-экономического совершенствования механизма превращения результатов фундаментальных исследований в факторы повышения обороноспособности Российской Федерации должны стать:

- *обеспечение чёткого целеполагания* развития ОПК на длительный период;
- *организация эффективной системы социально-экономических отношений* в ОПК, стимулирующей оборонные предприятия к активизации инновационной деятельности и обеспечивающей тем самым их мотивацию к созданию передовой продукции военного и гражданского назначения;
- *мобилизация всех ресурсов* (инвестиционных, кадровых, информационных и т.д.), которые могут обеспечивать разностороннее развитие ОПК и непрерывность наращивания его научно-технического и производственно-технологического потенциала;
- *формирование экономически эффективного механизма* управления процессами создания и реализации результатов интеллектуальной деятельности, который способствовал бы возникновению единого информационно-технологического пространства ОПК, позволяющего эффективно воспроизводить и распространять знания, получаемые при выполнении работ оборонной направленности, между оборонными предприятиями в интересах создания конкурентоспособной продукции военного и гражданского назначения,

а также снижению затрат на выполнение новых НИОКР за счёт повышения уровня информированности об имеющихся разработках.

Реформа Российской академии наук и проблемы военной безопасности. Цикл разработки и производства ВВТ — фундаментальная наука, прикладная наука, НИОКР, освоение, внедрение — в России сегодня фактически разорван, разрушено единство финансирования и управления фундаментальной наукой. Основная причина — «модернизация» механизмов её функционирования. Реформы отрицательно сказались на академической науке, поставив её на грань выживания. Отраслевая ведомственная наука, на которой держался процесс разработки новых ВВТ, ликвидирована, корпоративная наука до сих пор не создала достойного аналога. Поэтому выстроить надёжную цепочку планирования, учёта и распределения затрат по всему циклу воспроизводства научно-технического продукта в настоящее время очень и очень трудно. Это подтверждает тот вывод, что выстраивание таких цепочек — не узко производственная, а социально-экономическая и экономико-политическая задача.

Необходимо восстановить связи фундаментальной академической и вузовской науки, которая всегда была сильна своими флагманами, такими как, например, Физтех, МИФИ, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ, «Корабелка» (Санкт-Петербургский государственный морской технический университет), с крупными холдингами, их прикладными структурами, конструкторскими и технологическими бюро. Для начала следует теоретически сформулировать данную задачу, затем наладить такое взаимодействие научных и корпоративных структур, чтобы государственно-частное партнёрство приносило взаимную выгоду. Дополнительная сложность — организация взаимодействия в условиях рыночной экономики, требующая иных по сравнению с существовавшими в советское время механизмов продвижения научной идеи вплоть до получения конечного продукта.

Для решения поставленной задачи государство должно проводить связную научно-техническую политику, научиться понимать, что такое наука, каковы апробированные в мировой практике механизмы её финансирования и формирования новых институций, и перестать заниматься пустой имитацией зарубежного опыта.

Неудачные реформы могут нанести серьёзный удар по консолидации научных исследований в интересах ОПК. Это справедливо и в отношении реформы РАН, одним из основных шагов которой является создание особого федерального агентства по управлению имуществом академии. Отвлекаясь от закулисных мотивов такого решения, отметим: данная модель отчасти повторяет

определённые черты китайских академических реформ с той лишь разницей, что там государство реализует специфическую модель соединения фундаментальных исследований и инноваций с рыночными, в том числе корпоративными формами организации науки высокого уровня. Существенно, что в Китае используется дифференцированный подход к интеллектуальной собственности и активам в зависимости от источника их происхождения. То, что принадлежит государству, контролируется им с позиций защиты интересов страны. Но государство защищает и права, и интересы научных структур и их трудовых коллективов там, где это касается интеллектуальной собственности и активов, созданных и принадлежащих институтам или их научно-инновационным фирмам. При этом оно не прибегает к специальным административным методам и одновременно ведёт беспощадную войну с коррупцией в органах государственной власти.

В России создание новых государственных структур часто преследует цели нейтрализации негативных последствий ранее принятых политических или управленческих решений, искусственно созданного дефицита управления, устранения кризисных ситуаций. Расширение поля государственного контроля без достаточных объективных потребностей и оснований редко даёт ожидаемый эффект и сопровождается разрастанием госаппарата, усилением бюрократизма в управлении, а как следствие, ростом и без того высокого уровня коррупции. Сопоставимые потери и издержки от безнаказанной коррупции “эффективных” менеджеров и финансистов в отношении объектов Сочи-2014, проекта ГЛОНАСС, реформ в Минобороны России, проектов “Саммит АТЭС-2012”, “Сколково”, “Роснано” и т.д. колеблются в пределах от десятков миллионов до десятков миллиардов рублей. Огосударствление управления РАН, резкое ограничение академических свобод и самоуправления, без сомнения, отрицательно скажется на эффективности академической науки. В российских реалиях, в частности, с учётом коммерческих интересов в отношении движимого и недвижимого имущества, активов и земли академии, это приведёт к бюрократизации и взрывному росту коррупции.

Новая институция — Федеральное агентство научных организаций — не является новацией для России. В ходе реформ федеральной исполнительной власти в 2004–2005 гг. для управления наукой в структуре Минобрнауки России было создано Федеральное агентство по науке и инновациям (Роснаука), ведавшее деньгами и имуществом российской науки. Агентство просуществовало вплоть до 2009 г. и было упразднено за ненадобностью и неэффективностью. Повторный опыт организации подобных структур носит

явные признаки традиционного “хождения по граблям” с умножением издержек.

Урезание финансово-экономического и имущественного потенциала Российской академии наук предполагает последующее перераспределение как функций, так и материального обеспечения между различными институтами фундаментальной и прикладной науки, институтами инноваций. Заимствование американской модели при явном ослаблении академией потребует адекватного усиления не только университетской науки, которая в США сильна лишь в области открытых исследований, где для оценки эффективности науки преимущественно используются показатели цитируемости. Большинство прорывных исследований осуществляется в национальных и корпоративных лабораториях и исследовательских центрах в интересах национальной безопасности по заказам соответствующих структур (Минобороны, спецслужб, НАСА). У нас тоже есть проекты типа “1000 лабораторий”, “1000 национальных исследовательских центров”. Но за редким исключением они не сопоставимы ни с отдельными американскими организациями, ни тем более с их научной инфраструктурой в целом.

Даже небольшое сокращение 3–10-кратных разрывов в уровне зарплат, достижение приборной и технологической обеспеченности, финансово-экономической мощи, сравнимых с показателями американских научных институтов и университетов, потребует триллионных затрат в рублёвом исчислении. Только по оборонному бюджету в перспективе до 2020 г. этот стратегический манёвр может потребовать от 1 до 3 трлн. руб., учитывая понижающие корректировки оборонного и научного бюджетов. Но и тогда это будет лишь минимальная, призрачная компенсация ущерба от разорения Российской академии наук, в рамках которой естественно-научными институтами сегодня создаётся львиная доля новых знаний и инноваций гражданского и военного назначения в нашей стране.

Характерная для российских реформ неуправляемость тоже имеет свою цену в виде потерь от инвестиционно-инновационного и структурного застоя и последующего снижения экономического роста (спад 2008–2010 гг. с посткризисным затуханием темпов роста до 1.5–2%). В этом смысле удар, который может быть нанесён российской академической науке при полной реализации реформаторского сценария, будет иметь долговременные системные последствия, которые пока трудно в полной мере оценить.

* * *

Новые вызовы диктуют необходимость опережающего развития фундаментальной науки в це-

лом и отдельных специфичных направлений научных исследований и технологических разработок, по многим из которых в России нет существенных научных и технологических заделов. Для того чтобы ответить на возникающие вызовы, нашей стране необходимо сохранять науку и образование и существенно глубже интегрироваться в мировую инновационную систему, преодолевая сохраняющуюся изоляцию. В противном случае “окна возможностей” для перехода к инновационной экономике будут сужаться, пока ещё сохраняющийся научный потенциал таять, геополитические позиции ослабевать, а уровень военной безопасности неминуемо снижаться. В результате России грозит превращение в страну с инновационной системой имитационного типа, не способной к производству нового знания и достижению глобального лидерства по ключевым технологическим направлениям, для которой характерно долговременное закрепление сырьевого типа экономики и низкие темпы экономического роста.

Стране нужна не только реиндустриализация, предполагающая восстановление утерянного и повторение пройденного, но и “ремодернизация”. Советское общество было обществом с высоко развитым социально-культурным и социально-экономическим потенциалом. Образование, воспитание, наука, культура обеспечивали интенсивное воспроизводство интеллектуального капитала общества. Идеалом был образ человека-творца, мотивированного на уважение к традиции, нравственности, культуре, знанию, почти религиозную веру в будущее. Эти качества, считавшиеся в советском обществе высшими ценностями, сегодня в значительной мере утрачены. Нужно вернуться к ценностям той модернизации, которую Россия выстрадала в ходе своей великой и трагической истории, возрождая и умножая своё духовное, культурное, научное и экономическое наследие. Это и есть необходимое условие прогресса и экономики, и фундаментальной науки, и системы военной безопасности, и оборонно-промышленного комплекса.

Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 15-06-00604 “Теория и естественно-научный инструментальный анализа, измерения и сбалансированного развития оборонного потенциала государства: военно-промышленный и социально-экономический аспекты”.

ЛИТЕРАТУРА

1. Венедиктов А.А. Военно-экономический анализ мероприятий социального обеспечения военнослужащих // Вооружение и экономика. 2008. № 4. С. 4–11.
2. Kokoshin A.A. Strategic nuclear and nonnuclear deterrence: Modern priorities // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2014. V. 84. P. 59–68; Кокошин А.А. Стратегическое ядерное и неядерное сдерживание: приоритеты современной эпохи // Вестник РАН. 2014. № 3. С. 195–205.
3. Лавринов Г.А., Косенко А.А., Бабкин Г.В. Экономические аспекты военно-технической политики Российской Федерации на современном этапе. М.: Граница, 2012.
4. Фарамазян Р.А. Военно-экономическая наука и власть // Экономическая наука современной России. 2008. № 1. С. 216–217.
5. Видулов С.Ф. Экономика военного строительства: эволюция взглядов на проблемы, методы, решения. М.: Граница, 2013.
6. Видулов С.Ф., Трофимец В.Я. Оценка военно-экономической эффективности военного строительства // Вооружение и экономика. 2009. № 1. С. 51–77.
7. Видулов С.Ф., Хрусталёв Е.Ю. Военная экономика России: научная дисциплина и отрасль производства // Мировая экономика и международные отношения. 2009. № 7. С. 56–63.
8. Видулов С.Ф., Хрусталёв Е.Ю. Военно-экономический анализ современных оборонных проблем России // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 12. С. 2–9.
9. Хрусталёв Е.Ю. Интеллектуальный потенциал и капитал российского оборонно-промышленного комплекса: методологический аспект // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 1. С. 6–14.
10. Хрусталёв Е.Ю. Финансово-экономические и научно-производственные проблемы военной безопасности государства // Аудит и финансовый анализ. 2011. № 2–3. С. 204–215.
11. Kokoshin A.A. Strategic stability: Scientific–technological, military, and political aspects // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2015. V. 85. P. 467–473; Кокошин А.А. Стратегическая стабильность. Научно-технические, военные и политические аспекты // Вестник РАН. 2015. № 11. С. 963–970.
12. Авдонин Б.Н., Хрусталёв Е.Ю. Методология организационно-экономического развития наукоёмких производств. М.: Наука, 2010.
13. Буренок В.М., Лавринов Г.А., Хрусталёв Е.Ю. Механизмы управления производством продукции военного назначения. М.: Наука, 2006.
14. Косенко А.А., Хрусталёв О.Е., Бабкин Г.В. Финансово-экономическая и институциональная консолидация наукоёмких и высокотехнологичных производств // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. № 22. С. 12–22.
15. Рассадин В.Н., Хрусталёв Е.Ю. Роль технологий и изделий двойного применения в развитии экономики страны и её оборонного потенциала // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 34. С. 2–8.

16. *Фарамазян Р.А.* Глобализация военно-экономической деятельности // Вопросы экономических наук. 2007. № 4. С. 173–175.
17. *Сивков К.В.* Телепортация и оружие будущего: учёные на пороге открытий, которые кардинально изменят средства и способы ведения вооружённой борьбы // Военно-промышленный курьер. 2013. № 19. С. 10.
18. *Буренок В.М., Горгола Е.В., Викулов С.Ф.* Национальная безопасность России в эпоху сетевых войн. М.: Граница, 2015.
19. *Хрусталёв Е.Ю.* Глобальное военное противостояние и методология оценки обороноспособности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 9. С. 2–11.
20. *Хрусталёв Е.Ю.* Оборонный потенциал России в контексте современной международной конкуренции и глобализации // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 7. С. 2–14.
21. *Викулов С.Ф., Хрусталёв Е.Ю.* Российский оборонно-промышленный комплекс: финансово-экономический и институциональный анализ // Аудит и финансовый анализ. 2010. № 1. С. 97–111.
22. *Корчак В.Ю.* Нас просто сомнут: сегодня ядерного оружия уже недостаточно для сдерживания агрессивных устремлений извне // Военно-промышленный курьер. 2013. № 19. С. 6.
23. *Шипунов А.Г.* Что лучше — покупать вооружение за границей или оснащать российскую армию отечественным вооружением? // Национальная оборона. 2013. № 2. С. 17–23.
24. Доклад о состоянии конкуренции в Российской Федерации (проект). М.: Федеральная антимонопольная служба, 2013.
25. *Буренок В.М., Ивлёв А.А., Корчак В.Ю.* Программно-целевое планирование и управление созданием научно-технического задела для перспективного и нетрадиционного вооружения. М.: Граница, 2007.
26. *Лавринов Г.А., Хрусталёв Е.Ю., Косенко А.А., Бабкин Г.В.* Трансформация результатов фундаментальных исследований в факторы повышения обороноспособности России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. № 34. С. 2–9.

ЛАЗЕРЫ В СОВРЕМЕННОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

© 2017 г. И.А. Щербаков

Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН, Москва, Россия

e-mail: ivan11444@mail.ru

Поступила в редакцию 19.05.2016 г.

В основе многих новых разработок лазерной медицинской техники, лазерных технологий диагностики и лечения лежат результаты фундаментальных исследований, проводимых в Институте общей физики им. А.М. Прохорова РАН. В предлагаемой вниманию читателей статье рассматриваются вопросы внедрения полученных результатов в клиническую практику отечественного здравоохранения, их использования в таких областях, как офтальмология, нейрохирургия, урология, косметология и дерматология, фотодинамическая терапия, аутофлуоресцентная и фотодинамическая диагностика, малоинвазивная диагностика по выдыхаемому воздуху.

Ключевые слова: лазерное излучение, волоконная оптика, фотодинамическая терапия, флуоресцентная диагностика, малоинвазивные методы лечения.

DOI: 10.7868/S0869587317030124

Успехи эндохирургии, достигнутые в последние десятилетия, в первую очередь связаны с проникновением в эту сферу медицины высоких технологий, в частности, целого ряда инноваций из лазерной физики и волоконной оптики. На основе волоконной оптики удалось создать эндоскопический инструментарий, а лазеры позволили использовать его для диагностики, хирургии, навигации и прочих клинических применений. В свою очередь развитие эндоскопических и лапароскопических методов хирургического лечения стимулирует разработку и внедрение в практику новых лазерных систем и волоконного инструментария [1].

Лазерные методы диагностики и лечения сегодня используются практически во всех областях медицины [2, 3], поэтому весьма показателен пере-

чень ведущих медицинских учреждений страны, с которыми по этим направлениям тесно сотрудничает Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН. Это Научно-исследовательский институт нейрохирургии им. академика Н.Н. Бурденко, Межотраслевой научно-технический комплекс “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Фёдорова, Московский научно-исследовательский онкологический институт им. П.А. Герцена, Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Научно-клинический центр ОАО “Российские железные дороги”, Московский государственный медицинский стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, Российская медицинская академия последиplomного образования Минздрава России, Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии, Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова. (О конкретных результатах сотрудничества ИОФ РАН с этими учреждениями речь пойдёт ниже.)

Воздействие лазерного излучения на биологические ткани определяется комбинацией параметров: длины волны, плотности энергии, длительности импульса излучения и типа ткани. Диапазон длительностей импульса используемых в клинической практике лазеров охватывает более 16 порядков — от непрерывного излучения (~ 10 с) до фемтосекундного (10^{-15} с). Разные длительно-



ЩЕРБАКОВ Иван Александрович — академик РАН, академик-секретарь Отделения физических наук РАН, директор ИОФ им. А.М. Прохорова РАН.

сти импульса обеспечивают разный характер взаимодействия излучения с тканью и возможности использования таких нелинейных процессов, как оптический пробой на поверхности мишени, многофотонное поглощение, образование и развитие плазмы, генерация и распространение ударных волн. Эти физические процессы реализуются в действующих установках и приборах, но, разумеется, с учётом особенностей той или иной области медицины.

Офтальмология. В лечении глазных патологий лазеры нашли широкое применение раньше, чем в других медицинских областях. Изменять с помощью коротковолнового УФ-излучения кривизну роговицы и таким образом корректировать остроту зрения стало уже обычной практикой. Лазерные операции по коррекции зрения широко распространены и выполняются во многих клиниках.

Разработанная в ИОФ РАН эксимерлазерная система “Микроскан Визум” с длиной волны лазерного излучения 193 нм предназначена для коррекции аномалий рефракции и аберраций глаза под компьютерным контролем с использованием современных технологий рефракционной хирургии. Благодаря оптимальному выбору плотности энергии излучения, размера и формы лазерного пятна, алгоритма абляции (удаления) ткани удаётся получить в зоне воздействия очень гладкую поверхность. Высокая оптическая точность профиля абляции обеспечивает достижение максимальной остроты зрения, превышающей стандартную норму (100%). Из-за низкой плотности энергии излучения в ходе всей операции тепловая нагрузка на роговицу оказывается минимальной. Оптимальная частота повторения импульсов (500 Гц) в сочетании с эффективностью выбранной методики абляции способствует значительному сокращению времени проведения операции: коррекция сферической миопии Sph — 10.0 дптр с оптической зоной 6.0 мм занимает всего 23 с, то есть 2.3 с на одну диоптрию. Персонализированная коррекция роговицы, оптимизированная по волновому фронту, достигается с помощью оригинального программного обеспечения (пакет “ПлатоСкан”) и позволяет сохранить естественный баланс аберраций, минимизировать нарушение исходной формы роговицы, устранить нежелательные аберрации при корректировке рефракционных нарушений. Результат работы программы — готовые операционные файлы для эксимерного лазера.

Существенный прогресс в рефракционной хирургии и в ряде других малоинвазивных микрохирургических вмешательств был достигнут при внедрении лазеров с фемтосекундной длительностью импульсов. С их использованием стали воз-



Рис. 1. Фемтосекундный лазер “Фемто Визум” для интрастромальной обработки роговицы

можны следующие операции: LASIK (Laser-Assisted in Situ Keratomileusis) с контролируемым углом краевого реза; сквозная, передняя и задняя кератопластика; формирование роговичных карманов для интрастромальных линз и колец; “постройка” туннелей для интрастромальных роговичных сегментов; роговичные послабляющие надрезы. В числе преимуществ волоконных фемтосекундных лазеров — высокая надёжность и безопасность, минимальное влияние окружающей среды на выходные характеристики установки, высокая частота повторения лазерных импульсов (1 МГц), минимальная продолжительность операции. Например, при выполнении операции LASIK стандартное время формирования клапана — около 15 с, длительность вакуумной фиксации глаза — не более 25 с.

Фемтосекундная лазерная система “Фемто Визум” (рис. 1) на основе волоконного лазера имеет длительность импульса 200–400 фс — минимальное значение для представленных на рынке подобных ей образцов. Такая длительность обеспечивает эффективную работу системы и отсутствие нежелательных термических эффектов на ткани роговицы. Благодаря низкой средней мощности на выходе системы отсутствует активное выделение газов в слои роговицы, вследствие чего зона реза спустя малое время после операции становится оптически прозрачной. Эта особенность позволяет производить наведение системы слежения эксимерного лазера практически сразу после формирования лоскута. С помощью оптической схемы (она запатентована) удаётся добиться получения лазерного пятна в фокусе размером всего 2 мкм и уменьшить толщину лазерного реза до минимально возможного размера ~5 мкм, обеспечивая высочайшее качество отделения роговичного лоскута.



Рис. 2. Лазерный хирургический комплекс “Лазурит”

Урология. Возможности цепочки нелинейных процессов, генерируемых при взаимодействии лазерного излучения с веществом, лежат в основе применения лазерного хирургического комплекса “Лазурит” (рис. 2) для лечения мочекаменной болезни. Он может служить как скальпелем-коагулятором, так и литотриптором, то есть прибором для фрагментации камней при мочекаменной болезни. В литотрипторе комплекса используется твердотельный лазер, генерирующий микросекундные импульсы основной длины волны 1079.6 нм и второй гармоники 539.8 нм. Двухволновое лазерное воздействие микросекундной длительности позволяет реализовать механизм фрагментации камней, основанный на открытом академиком А.М. Прохоровым с сотрудниками [3] светогидравлическом эффекте — генерации ударных волн при взаимодействии лазерного излучения с жидкостью. Формула открытия, зарегистрированного А.М. Прохоровым, Г.А. Аскарьяном и Г.П. Шипуло в Государственном реестре открытий СССР под номером 65 с датой приоритета от 28 февраля 1963 г., гласила: “Экспериментально установлено неизвестное ранее явление возникновения гидравлического ударного импульса при поглощении внутри жидкости светового луча квантового генератора (светогидравлический эффект)”. За годы, прошедшие с момента открытия, этот эффект был подробно исследован: изучены различные механизмы поглощения лазерного излучения в конденсирован-

ных средах, механизмы образования импульсов давления и ударных волн, фазовые переходы под действием лазерного излучения и многое другое.

Один из физических механизмов светогидравлического эффекта — объёмное взрывное вскипание, или фазовый взрыв. Он происходит в том случае, если при лазерном воздействии вещество мишени оказывается в перегретом существенно выше температуры кипения метастабильном состоянии. Распад вещества при выходе из этого состояния сопровождается резким повышением давления и образованием большого количества новых границ раздела фаз “жидкость—пар” — кавитационных пузырей. При определённых условиях данный процесс может носить периодический, повторяющийся характер.

Воздействие такого двухволнового излучения на камень, погружённый в жидкость, оказывается нелинейным и включает в себя несколько стадий. На первой происходит оптический пробой на поверхности камня и образование плазменной искры за счёт поглощения камнем лазерного излучения с длиной волны 539.8 нм, имеющего энергию не более 30% всего импульса. Лазерное излучение с длиной волны 1079.6 нм, составляющее основную часть энергии импульса, поглощается уже образованной плазмой. Она нагревает окружающую жидкость до температуры, существенно превышающей температуру кипения. На второй стадии происходит взрывное вскипание перегретой жидкости и образование кавитационного пузыря на поверхности камня. Развитие кавитационного пузыря и распространение ударной волны при его коллапсе составляют заключительную стадию лазерного воздействия. В итоге через ~700 мкс с момента падения лазерного излучения на поверхность камня происходит разрушение последнего благодаря воздействию ударной волны, генерируемой при коллапсе кавитационного пузыря.

В основе разрушения камней лежит селективность воздействия ударных волн на твёрдые, хрупкие (камень) и мягкие, упругие (мягкие ткани) материалы. Давление ударной волны не наносит вреда мягким тканям, пока пиковое давление не превысит порогового значения. Однако оно может разрушать камни при меньших значениях, поскольку в хрупком материале относительно малые перемещения приводят к образованию трещин. Именно в этом состоит основное преимущество двухволновой лазерной литотрипсии по сравнению с другими лазерными методами. Кроме того, благодаря оптимально подобранным параметрам лазерного воздействия достигаются высокая эффективность и скорость фрагментации камней любой локализации и химического состава, при этом не разрушается волоконно-оптиче-

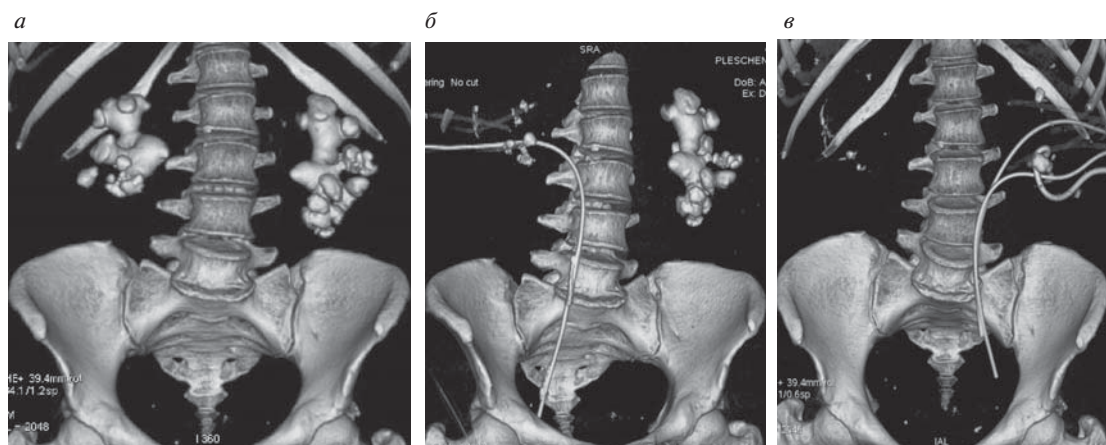


Рис. 3. Трёхмерная реконструкция результатов мультиспиральной компьютерной томографии пациента с коралло-видным нефролитиазом:

а — до операции; *б* — после первого этапа вмешательства; *в* — полное освобождение камней

ский инструмент для доставки лазерного излучения. Всё это в совокупности приводит к радикальному уменьшению числа осложнений и сокращению послеоперационного периода лечения пациентов.

Длительность лазерного импульса, генерируемого “Лазуридом”, составляет ~1 мкс. С одной стороны, это позволяет с достаточной эффективностью обеспечить преобразование основной частоты излучения во вторую гармонику, то есть двухчастотность, с другой — при такой длительности пиковая мощность излучения недостаточно велика, для того чтобы разрушить выходной торец оптического волокна. Следует также подчеркнуть, что подобная длительность импульса не характерна для твердотельного лазера, она достигается с помощью кварцевого волокна требуемой длины, помещённого в резонатор. Такой метод создания оптической линии задержки в резонаторе был также предложен в ИОФ РАН [4].

Литотриптор комплекса ранее хорошо зарекомендовал себя для фрагментации камней разной локализации при лечении мочекаменной болезни. Сегодня ведутся работы по разработке медицинской технологии лечения коралловидного нефролитиаза — одной из самых сложных форм мочекаменной болезни. Своё название в русскоязычной литературе он получил благодаря “стремлению” камня полностью повторить форму чашечно-лоханочной системы, что внешне напоминает коралл (на рис. 3 представлен клинический случай с коралловидными двусторонними камнями почек). У многих пациентов с подобной патологией значительно страдает функция почек, что требует наименее инвазивного вмешательства и применения инструментария меньшего диаметра, поэтому вполне оправданно стремление спе-

циалистов-урологов к переходу от стандартной нефролитотрипсии к мини-, ультрамини и микро-нефролитотрипсии.

При малоинвазивной нефролитотрипсии применение ультразвуковых литотрипторов становится невозможным, так как зонды с нефроскопом слишком широки, а зонды меньшего диаметра быстро забиваются образующимся песком. Пневматическая литотрипсия занимает много времени и травмирует воспалённый уротелий, а использование электрокинетических литотрипторов приводит к их перегреву. У широко распространённых литотрипторов на основе гольмиевых лазеров (Ho:YAG) низка скорость фрагментации. В рассмотренном выше случае (см. рис. 3) объём каменного материала коралловидных камней составил 54 см³ и 74 см³, элиминация конкрементов такого размера может потребовать нескольких десятков часов работы.

“Лазурид” фрагментирует конкременты с большей скоростью, чем литотрипторы на основе гольмиевых лазеров, а миграция фрагментов менее выражена в сравнении с пневматическими литотрипторами. Фрагменты элиминируются через тубус, их увлекает за собой свободно покидающая чашечно-лоханочную систему ирригационная жидкость. Миниперкутанная нефролитотрипсия показала себя высокоэффективным и безопасным методом лечения коралловидного нефролитиаза. Количество осложнений из-за минимизации создаваемого доступа, в первую очередь геморрагических, крайне мало. За счёт отсутствия нагнетания внутривисцерального давления по причине свободного вытекания ирригационной жидкости воспалительные осложнения также встречаются редко. Большая часть фрагментов самостоятельно эвакуируется из полостной си-



Рис. 4. Импульсно-периодический CO_2 -лазер для кожно-пластической хирургии и косметологии

стемы почки при извлечении реноскопа, и прибегать к помощи щипцов приходится крайне редко.

Комплекс “Лазурит” включает в себя также скальпель-коагулятор для малоинвазивных хирургических вмешательств на кровенаполненных органах, таких как почка, резекции злокачественных опухолей с минимальной кровопотерей, без пережатия почечных сосудов, чреватого искусственной ишемией органа, которая сопутствует принятым сейчас способам хирургического вмешательства. Скальпель-коагулятор “Лазурита” позволяет выполнять лазерную лапароскопическую резекцию раковых опухолей почки с преимущественно экстраорганным ростом и размерами до 4 см. Технология основана на применении импульсно-периодического излучения ($\lambda=1064$ нм).

Другой возможный малоинвазивный метод лечения пациентов, страдающих почечно-клеточным раком, — интерстициальная лазерная коагуляция. В настоящее время совместно с кафедрой эндоскопической урологии Российской медицинской академии последипломного образования на базе Научно-клинического центра ОАО “Российские железные дороги” разрабатывается её методика. Суть процедуры состоит в установке выходного конца волоконного катетера внутрь опухоли, при этом доставленная энергия лазерного излучения используется для разрушения новообразования. Поглощение лазерного излучения приводит к повышению температуры и гибели тканей опухоли и/или абляции части её объёма.

Аблятивные методы под контролем методов ультразвуковых или же мультиспиральной, или магниторезонансной компьютерной томографии всё чаще рассматриваются в качестве альтернативных, особенно для пациентов с высоким риском проведения открытого хирургического вмешательства.

Косметология. В медицинской практике широко применяются непрерывные хирургические CO_2 -лазеры с выходной мощностью излучения до 50 Вт. При устранении рубцовых деформаций кожи у детей и испарении кожных тканей необходимо длительное воздействие излучения, что может приводить к термическому повреждению окружающих слоёв. В разработанном в ИОФ РАН лазере реализовано увеличение мощности при сокращении длительности импульса за счёт использования поперечного импульсного разряда для возбуждения смеси. Мощность в импульсе может достигать нескольких киловатт и ограничивается только образованием плазмы оптического пробоя на поверхности мишени. Физические характеристики импульсно-периодического CO_2 -лазера (рис. 4) способствуют поддержанию оптимального режима абляции — послойного и прецизионного удаления патологически изменённых тканей без термического повреждения структур по периферии зоны абляции. Импульсно-периодический CO_2 -лазер используется в Научно-исследовательском институте неотложной детской хирургии и травматологии Департамента здравоохранения Москвы для устранения рубцовых деформаций кожных покровов и лечения хронического тонзиллита.

Фотодинамическая терапия и флуоресцентная диагностика. В Институте общей физики им. А.М. Прохорова РАН разрабатываются оборудование и технологии фотодинамической терапии и флуоресцентной диагностики. Фотодинамическая терапия зарекомендовала себя как эффективный способ лечения онкологических и некоторых воспалительных заболеваний. Важным достоинством такой терапии является то, что её можно использовать как интраоперационно (во время хирургической операции), так и малоинвазивным способом, с применением эндоскопических устройств. Флуоресцентная диагностика — один из наиболее чувствительных методов из имеющихся в арсенале медиков. Он основан на свойстве некоторых биологических молекул флуоресцировать под действием возбуждающего света. Для усиления флуоресценции поражённых участков ткани используются фотосенсибилизаторы, обладающие повышенной способностью накапливаться именно в этих структурах.

Проведение флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии требует введения фотосенсибилизатора внутривенно, перорально или

апликационно. Метод премедикации зависит от заболевания, расположения опухоли и выбора препарата. В настоящее время применяются такие препараты, как Фотосенс, Аласенс, Фотодитазин, Радахлорин, Фотолон. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки и подбирается в зависимости от типа опухоли, глубины инвазии, стадии процесса. С помощью флуоресцентной диагностики численно оценивается концентрация фотосенсибилизатора в опухолевой ткани по сравнению с окружающей нормальной, идентифицируются ранее не обнаруженные опухоли и метастазы, контролируется уменьшение концентрации фотосенсибилизатора во время процедуры фотодинамической терапии, чтобы вовремя остановить облучение. Фотодинамическая терапия используется для разрушения клеток, тканей и микрососудов структур, накопивших фотосенсибилизатор, за счёт взаимодействия света, фотосенсибилизатора и кислорода. Разрушение происходит в результате перехода молекулярного кислорода в возбуждённое синглетное состояние — при переходе окисляются органические молекулы, находящиеся в непосредственной близости.

Данная методика диагностики и терапии эффективна для большого числа злокачественных опухолей и доброкачественных новообразований практически всех органов. Приоритетной областью является онкология, но есть возможности применения фотодинамической терапии и в неонкологической практике, например, при лечении заболеваний глаз, кожи, в стоматологии, гинекологии, косметологии. ИОФ РАН ведёт совместную работу с крупнейшими российскими и некоторыми зарубежными клиниками (более 60 совместных патентов на способы, устройства и полезные модели для флуоресцентной диагностики и фотодинамической терапии). Наиболее востребованные установки сертифицированы и получили широкое распространение: 40 клиник Российской Федерации и клиники 16 зарубежных стран приобрели это оборудование.

Серия навигационных приборов и инструментов для нейроонкологических операций, позволяющая повысить полноту удаления опухоли с сохранением окружающих здоровых тканей, разработана Институтом общей физики им. А.М. Прохорова РАН совместно с НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. Клинические испытания показали повышение чувствительности определения границ внутричерепных опухолей с 78 до 96%, специфичности — с 60 до 82% в сравнении с методами видеофлуоресцентной навигации, использовавшимися ранее с применением зарубежных аналогов. К достоинствам новой флуоресцентной видеосистемы (рис. 5) можно отнести:



Рис. 5. Флуоресцентная видеосистема для повышения эффективности нейрохирургических операций с возможностью визуализации флуоресценции опухолевого процесса в режиме реального времени; в её составе: лазер, источник света, компьютер, двухканальный флуоресцентный адаптер

- возможность визуализации флуоресценции опухолевого процесса поверх обычного цветного изображения в режиме реального времени;
- высокую чувствительность обнаружения и наблюдения патологий из-за более глубокого зондирования, работу при небольшом кровотечении вследствие использования источника света в красном диапазоне длин волн (в отличие от аналогов, использующих источники синего диапазона);
- возможность численной оценки концентрации фотосенсибилизатора в заданной точке в режиме реального времени, что важно не только для диагностики, но и для последующего проведения фотодинамической терапии.

Программное обеспечение видеофлуоресцентного оборудования позволяет при мониторинге количественно определять содержание фотосенсибилизатора. Вот только один пример. В НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко проводилась операция по удалению менингиомы, проросшей в полость носа, с использованием оборудования для видеофлуоресцентной навигации с доступом через носовую пазуху. Во время операции визуализировалась флуоресценция АЛА-индуцированного протопорфирина-IX, накопившегося в опухоли. Опухоль была подсвечена зелёным цветом. В центре экрана расположен прямоугольник, с помощью которого клиницист может оценивать уровень флуоресценции в данной области, а в верхнем левом углу — цифровая индикация уровня флуоресценции. Нейрохирурги имели



Рис. 6. Лазерный спектральный флуоресцентный кольпоскоп для аутофлуоресцентной диагностики ранних форм рака

возможность контролировать ход операции, используя численное накопление фотосенсибилизатора, отражаемое индикацией в левом углу экрана компьютера. Видеоизображение с эндоскопа можно записывать в файл, удобный для просмотра и изучения. Исходя из полученных результатов использования данных методик диагностики и терапии онкологических заболеваний можно сделать вывод, что описанные подходы (с учётом их развития) имеют перспективное будущее.

Аутофлуоресцентная диагностика. Совместно с ООО “НЭТ” разработан лазерный спектрально-флуоресцентный кольпоскоп (ЛСФК), предназначенный для проведения обследования слизистой оболочки шейки матки с целью выявления её патологий, включая рак на ранних стадиях (рис. 6). Своевременно поставленный диагноз позволяет удешевить процесс лечения, повысить уровень выживаемости, способствует как продлению и улучшению качества жизни значительной части населения, так и улучшению демографической ситуации в стране.

Существующие методы выявления ранних форм рака шейки матки основываются на визуальном определении целого ряда характеристик и требуют высокой квалификации врача-гинеколога. Для осмотра гинекологи используют кольпоскопы — приборы, основу которых составляет бинокулярный микроскоп с 5–25-кратным оптическим увеличением и мощным осветителем. Предсказательная ценность кольпоскопиче-

ского исследования невелика, но его достоверность ещё больше снижается при наличии папилломавирусной инфекции. Для окончательной диагностики требуется взятие биопсии, причём субъективность оценки состояния шейки матки врачом часто приводит к необоснованным биопсиям. Они, в свою очередь, оказывают травматическое воздействие на слизистую, что может провоцировать развитие опухолевого процесса.

ЛСФК — кольпоскоп нового поколения, он позволяет проводить как визуальный осмотр и обследование шейки матки с 4–20-кратным увеличением при освещении белыми светодиодами, так и регистрацию и анализ аутофлуоресцентного излучения слизистой оболочки шейки матки при освещении УФ-светодиодами. В итоге, помимо визуального бесконтактного исследования, ЛСФК обеспечивает врача-гинеколога средствами аутофлуоресцентной диагностики.

Данный метод основан на различиях в интенсивности и спектральном составе аутофлуоресцентного излучения нормальной и патологической ткани, возникающих при возбуждении флуоресценции эндогенных флуорофоров тканей в видимой области спектра. Для регистрации возникающих различий в приборе используются специализированный оптоволоконный оптический спектрометр и система получения аутофлуоресцентных изображений, которые позволяют неинвазивно, в реальном времени получать прогностическую информацию о развитии патологического процесса в слизистой оболочке ткани. ЛСФК может применяться в гинекологических и онкогинекологических исследованиях. Потенциальные его заказчики — женские консультации, роддома, исследовательские центры, клиники, больницы.

Ежегодно в России регистрируется более 10 тыс. случаев заболевания раком полости рта. В 62% случаев этот вид рака выявляется на III–IV стадиях. В результате летальность на первом году после диагностирования по России составляет 34.8%, а по некоторым регионам достигает 60%. В этой связи крайне актуальна ранняя диагностика с использованием скрининговых методов для выявления предраковых заболеваний слизистой оболочки рта и начальных стадий бессимптомного рака. Зачастую увидеть начальные изменения невооружённым глазом сложно, в том числе и на стадии предраковых изменений. В практическом здравоохранении необходимы новые средства визуализации, помогающие врачу-стоматологу проводить осмотр и выявлять имеющиеся патологические изменения слизистой оболочки полости рта на ранней стадии.

Для онкологического скрининга в стоматологии сотрудниками ИОФ РАН разработан светодиодный аппарат “АФС-400” (рис. 7), позволяю-

щий визуализировать слизистую оболочку рта при её эндогенной флуоресценции, возникающей при освещении ткани излучением в области 400 нм. Нормальная слизистая оболочка имеет зелёное свечение различной интенсивности, очаги воспаления, раннего предрака и рака — аномальное свечение, которое врач выявляет с помощью специальных очков. В настоящее время аппарат используется в программах онкологического скрининга населения в Тульской, Московской областях, в ряде других регионов страны. Так, в Тульской областной стоматологической поликлинике за 2015 г. было обследовано 25 503 пациента. Выявлено 29 злокачественных новообразований, 42 доброкачественных, 77 предраковых заболеваний слизистой оболочки полости рта. У 2421 пациента, не предъявляющих жалоб, выявлены воспалительные заболевания слизистой оболочки полости рта. Полученные результаты свидетельствуют об эффективности применения прибора “АФС-400”.

Лазерный анализатор изотопического состава выдыхаемого CO₂ на основе диодных лазеров. Разработан лазерный анализатор относительного содержания изотопов ¹²CO₂ и ¹³CO₂ в выдыхаемом воздухе. Подана заявка для регистрации прибора в качестве диагностического средства, проводятся клинические испытания. Анализатор основан на применении перестраиваемых полупроводниковых лазеров ближнего ИК-диапазона (2.05 мкм) и предназначен для обеспечения анализа изменений изотопического состава выдыхаемого воздуха при изотопических дыхательных тестах с применением препаратов, обогащённых стабильным изотопом углерода ¹³C. Область медицинского применения анализатора — диагностика заболеваний органов пищеварения. Одно из наиболее перспективных направлений его использования — определение инфицированности желудка и двенадцатиперстной кишки (ДПК) бактерией *Helicobacter pylori* при гастритах, дуоденитах и язвенной болезни. Установлено, что наличие в желудке бактерии *Helicobacter pylori* служит основной причиной рака желудка, поэтому обеспечение соответствующей скрининговой диагностики в России чрезвычайно актуально для профилактики и выявления онкологических заболеваний.

Результаты применения лазерной изотопической диагностики при лечении заболеваний желудка и двенадцатиперстной кишки, ассоциированных с бактерией *Helicobacter pylori*, продемонстрированы на двух приведённых диаграммах (рис. 8). Для обнаружения бактерии был использован изотопический дыхательный тест с применением ¹³C-мочевины. На первой диаграмме показано распределение результатов изотопического дыхательного теста в группе пациентов



Рис. 7. Светодиодный аппарат “АФС-400” для визуализации слизистой оболочки полости рта в свете её эндогенной флуоресценции

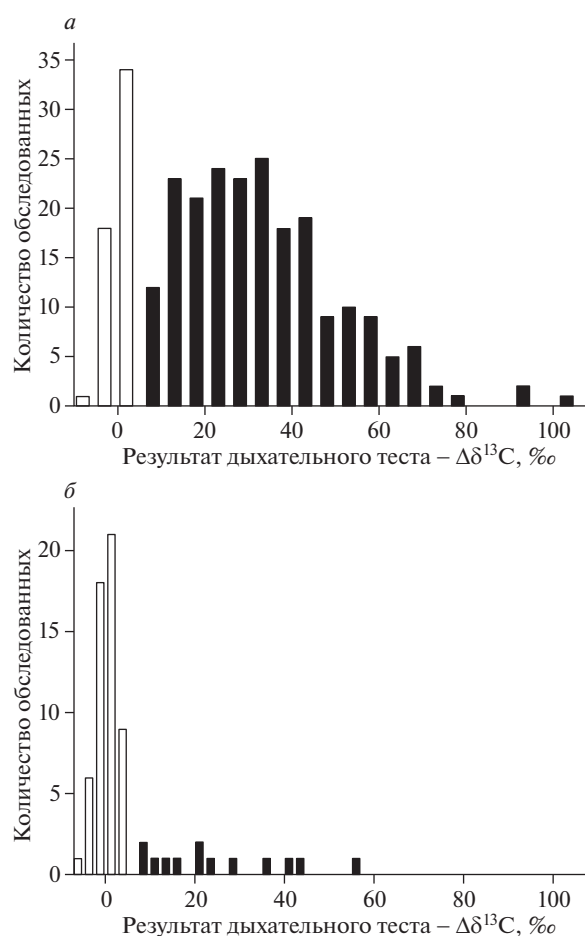


Рис. 8. Лазерный изотопический дыхательный тест с применением ¹³C-мочевины:

а — распределение результатов теста у 263 пациентов, обратившихся с жалобами на заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки; *б* — распределение результатов теста у 69 пациентов, прошедших комплексную терапию по искоренению бактерии *H. pylori*, через месяц после лечения. Светлые столбцы соответствуют числу неинфицированных пациентов, черные — инфицированных

(263 человека), обратившихся с жалобами на заболевания желудка и двенадцатиперстной кишки. На основе этого анализа была выявлена группа инфицированных пациентов, у которых полученное значение дыхательного теста составило более 3%. Для их лечения впоследствии использовались специальные схемы антибактериальной терапии. На второй диаграмме представлены результаты дыхательного теста у группы пациентов (69 человек), прошедших комплексную терапию по искоренению бактерии *Helicobacter pylori*, через месяц после лечения. На основе теста определялась эффективность проведенной терапии. Видно, что в большинстве случаев цель терапии достигнута (бактерия искоренена), а в нескольких случаях примененная схема оказалась неэффективной из-за резистентности штамма бактерии к выбранным компонентам терапии.

Данный диагностический подход обладает целым рядом преимуществ по сравнению с альтернативными методами: высокой точностью, чувствительностью и специфичностью анализа, неинвазивностью и безопасностью диагностики, исключением возможности реинфекции, применимостью для детей и беременных, скоростью и простотой выполнения анализа, оперативностью получения диагностических данных.

Подводя итог всему изложенному, можно сделать вывод: разработка новых лазерных систем, технологий диагностики и лечения и их применение для борьбы с социально значимыми заболеваниями кардинальным образом повышают качество жизни и увеличивает её продолжительность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кочиев Д.Г., Нарышкин С.А., Теодорович О.В., Щербаков И.А. Методы и технологии фотоники в эндоскопии // Оптика и спектроскопия. 2015. № 3. С. 424–429.
2. Щербаков И.А. Лазерная физика в медицине // Успехи физических наук. 2010. № 6. С. 15–19.
3. Конов В.Н., Осико В.В., Щербаков И.А. Фундаментальные достижения оптики и лазерной физики для медицины // Вестник РАН. 2004. № 2. С. 99–112.
4. Аскарьян Г.А., Прохоров А.М., Чантурия Г.Ф. и др. Луч ОКГ в жидкости // Журнал экспериментальной и технической физики. 1963. Т. 44. Вып. 6. С. 2180–2182.
5. Дианов Е.М., Исаев С.К., Корниенко Л.С. и др. Лазер со световодным резонатором // Квантовая электроника. 1976. № 11. С. 2503–2504.

ЧЕЛОВЕК ЭПОХИ ВЕРХНЕГО ПАЛЕОЛИТА ИЗ МАРКИНОЙ ГОРЫ: МОРФОЛОГИЯ VERSUS ГЕНЕТИКА?

© 2017 г. В.Г. Моисеев^а, В.И. Хартанович^а, А.В. Зубова^б

^а Музей антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН, Санкт-Петербург, Россия

^б Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск, Россия

e-mail: vmoiseyev@mail.ru; vkhartan@yandex.ru; zubova_al@mail.ru

Поступила в редакцию 03.02.2016 г.

В статье описаны новейшие результаты антропологического изучения костных останков из самого раннего верхнепалеолитического захоронения на территории России, обнаруженного на стоянке Маркина гора (Костёнки 14). В результате применения методов многомерной статистики и параллельного изучения строения черепа и зубной системы погребённого была установлена несомненная принадлежность его морфологических характеристик к европеоидному комплексу. В сочетании с данными палеогенетики полученные результаты опровергают выдвинутую ранее гипотезу о южном происхождении индивида Костёнки 14 и его сходстве с населением Австрало-Меланезийского региона.

Ключевые слова: Костёнки 14, Маркина гора, верхний палеолит, краниология, одонтология, палеогенетика, антропология.

DOI: 10.7868/S0869587317020098

В 1954 г. при раскопках многослойной верхнепалеолитической стоянки Костёнки 14 (Маркина гора, Хохольский район Воронежской области) ниже пола третьего культурного слоя были обнаружены хорошо сохранившиеся останки человека, лежащие в анатомической последовательности. Характерное расположение костей не оставляло сомнений в намеренном характере захоронения. Погребённый лежал на левом боку, в скорченном положении, головой на восток. Кости черепа и посткраниального скелета были окрашены темной охрой. Из археологических находок в засыпке захоронения присутствовали лишь несколько мало диагностичных кремневых отщепов и фрагменты костей животных [1].

Ввиду очевидной важности находки руководитель раскопок А.Н. Рогачёв привлёк для расчистки захоронения и изучения останков известного советского антрополога М.М. Герасимова, который впоследствии выполнил классическую реконструкцию внешнего облика человека из Маркиной горы [2, с. 215, 216]. Благодаря великолепной сохранности костных останков, не требовавших серьёзных реставрационных работ, результаты их морфологического изучения были опубликованы Г.Ф. Дебецем уже в следующем году [3]. Эти результаты, а также вероятный ранний возраст захоронения определили постоянный интерес исследователей к данной находке.



МОИСЕЕВ Вячеслав Григорьевич — кандидат исторических наук, старший научный сотрудник МАЭ РАН. ХАРТАНОВИЧ Валерий Иванович — кандидат исторических наук, заведующий отделом антропологии МАЭ РАН. ЗУБОВА Алиса Владимировна — кандидат исторических наук, старший научный сотрудник ИАЭТ СО РАН.



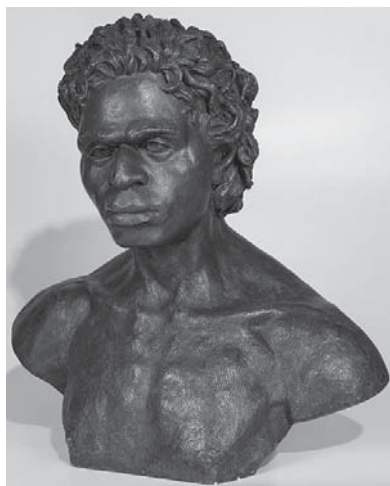
М.М. Герасимов (слева) и А.Н. Рогачёв при работах на стоянке Костёнки 14 (Маркина гора)
1954 г. Фотоархив МАЭ РАН

По заключению Г.Ф. Дебеца, костные останки принадлежали анатомически современному человеку — мужчине 20–25 лет, в морфологии скелета которого прослеживались некоторые архаические черты. Дебес отметил необычное сочетание таксономически значимых особенностей в морфологии черепа человека из этого памятника. При чрезвычайно сильном выступании носовых костей (особенность, характерная для современных европейских популяций) был зафиксирован сильный альвеолярный прогнатизм и достаточно широкое носовое отверстие. По мнению Г.Ф. Дебеца, эти особенности сближали человека из Костёнок 14 с такими современными экваториаль-

ными группами, как папуасы и меланезийцы [3, 4], среди верхнепалеолитических находок сходные экваториальные черты прослеживаются на женском черепе из Гримальди. В.П. Алексеев допускал не автохтонное происхождение данного индивида [5].

Несколько лет назад начался новый этап изучения костных останков из Костёнок 14. Поводом для этого стало получение группой под руководством Т. Хайма ранней даты захоронения [6]. Это была первая успешная попытка прямого датирования костных останков из Костёнок 14. Предшествующие попытки [7] не дали ожидаемых результатов из-за очевидного посмертного загрязнения образца. Они не подтверждали раннего палеолитического происхождения останков и находились в явном противоречии со всеми имеющимися археологическими данными. Вновь полученные даты позволили утверждать, что погребение на Маркиной горе по калиброванным данным датируется в пределах от 38.7 до 36.2 тыс. лет назад [8]. По европейской шкале эти даты синхронизировали его с самыми ранними ориньякскими комплексами, среди которых изучаемое захоронение имеет уникальную сохранность.

Практически одновременно с работой по датированию человеческих останков из Костёнок 14 группой генетиков из Института Макса Планка под руководством С. Паабо была предпринята попытка анализа палеогенетических данных из этого погребения. Удалось выделить полную последовательность митохондриальной ДНК, которая, как оказалось, относится к гаплогруппе U2 [9]. Данная гаплогруппа широко распространена в современных популяциях на территории Европы, Северной Африки и Западной Азии. В то же время она не характерна для популяций Австра-



Реконструкция внешнего облика человека из стоянки Костёнки 14 (Маркина гора). Автор М.М. Герасимов
Гипс. Коллекции МАЭ РАН, № 6080-27



Череп человека из стоянки Костёнки 14 (Маркина гора)
Коллекции МАЭ РАН, № 6463-1/2

Таблица 1. Элементы первых четырёх канонических векторов (КВ) при анализе 14 краниометрических признаков

Название признака	I КВ	II КВ	III КВ	IV КВ
1. Продольный диаметр черепа	0.322	0.104	–0.693	0.329
8. Поперечный диаметр черепа	–0.424	0.429	–0.126	–0.060
17. Высотный диаметр от ба	0.261	–0.431	0.436	0.381
9. Наименьшая ширина лба	0.511	–0.008	0.078	–0.048
45. Скуловой диаметр	–0.234	0.477	0.500	0.187
48. Верхняя высота лица	–0.092	0.251	–0.415	–0.219
55. Высота носа	–0.111	–0.194	0.049	0.716
54. Ширина носа	–0.005	–0.075	0.055	–0.200
51. Ширина орбиты	–0.008	0.349	0.374	–0.169
52. Высота орбиты	–0.103	–0.210	–0.157	0.210
77. Назомалярный угол	–0.121	–0.022	0.142	0.114
Zm. Зигомаксиллярный угол	–0.320	0.061	–0.386	–0.244
SS:SC. Симотический указатель	–0.175	0.033	0.086	–0.265
75(1). Угол выступания носа	0.843	0.392	–0.173	–0.006
Процент общей изменчивости	44.4	11.6	10.4	10.0

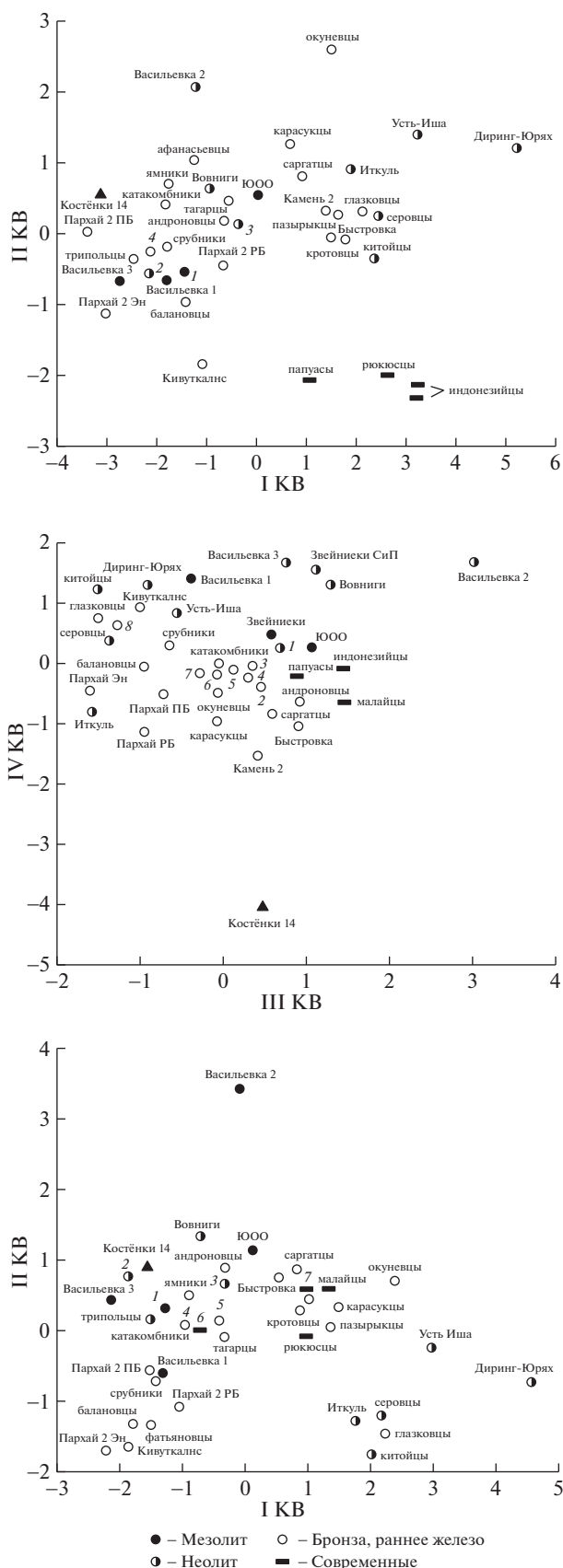
Примечание. Выделенные полужирным шрифтом значения статистически достоверны при $p < 0.05$.

лийско-Меланезийского региона и экваториальной Африки. Существенным недостатком митохондриальной ДНК является её небольшой размер и, следовательно, ограниченный объём получаемой популяционно значимой информации. Однако применение при её анализе метода молекулярных часов подтвердило раннюю датировку погребения [там же].

Осенью 2015 г. отдел антропологии Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (МАЭ) РАН в сотрудничестве с лабораторией гео-генетики университета г. Копенгаген под руководством Э. Виллерслева приступил к реализации нового проекта по изучению генома останков человека из Костёнок 14. В ходе интенсивной деятельности международной группы в кратчайшие сроки был проделан огромный объём работ по выделению древней ДНК, анализу полученных данных и описанию результатов исследования [10]. Был выделен и секвенирован достаточно большой участок нуклеарной ДНК, и на основе статистического анализа последовательности одонуклеарных полиморфизмов (SNP) продемонстрирована принадлежность генной структуры индивидуума из Маркиной горы к базовой евразийской последовательности. При этом геном человека из Костёнок 14 обнаружил высокий уровень сходства с геномом мезолитического населения Северной Европы.

Полученные данные явно противоречили результатам более ранних морфологических исследований, согласно которым у человека из Марки-

ной горы достаточно сильно выражен экваториальный краниологический комплекс признаков. С целью оценки степени различия между генетическими, краниометрическими и одонтологическими характеристиками человека из Маркиной горы и древнего и современного населения Евразии был проведён новый анализ морфологии черепа и зубной системы погребённого на памятнике Костёнки 14. Для этого, во-первых, краниологические характеристики индивида из Костёнок 14, полученные в 1955 г. Г.Ф. Дебецем, при помощи многомерного статистического анализа были сопоставлены по 14 измерительным признакам с 37 древними сериями (мезолит – ранний железный век) с территории Северной Евразии и 4 близкими к современности группами с территории Юго-Восточной Азии и Новой Гвинеи. Применялся метод канонического анализа с использованием матрицы усреднённых корреляций. Во-вторых, по нескольким программам, принятым в России [11–15] и за рубежом [16, 17], было проведено полное обследование зубной системы погребённого на Маркиной горе. Его целью было выявление возможной связи с экваториальным стволом при помощи системы биологических признаков, независимой от краниологии. В одонтологии фены, маркирующие экваториальные и тропические популяции, хорошо известны и легко поддаются идентификации. К их числу относятся: выпуклость внешней поверхности верхних резцов (баллы 2–4) [14], благодаря которой их режущий край выглядит не прямым, а дугообразным; сочетание умеренно развитых краевых эма-



левых гребней на внутренней поверхности этих зубов с сильным развитием лингвального бугорка в основании коронок [18]; частое наличие на верхних первых молярах передней и задней ямки и трансверсального гребня эпикристы. Кроме того, на нижних первых молярах в экваториальных и тропических популяциях заметно чаще, чем у населения Евразии, встречаются гребень эпикристид и дополнительный внутренний бугорок (Тамі) [14], и практически всем группам экваториального ствола свойственны крупные размеры зубов постоянной смены [12].

Результаты краниологических исследований. По результатам канонического анализа распределения краниологических признаков в составе первого канонического вектора (KB) (44% общей изменчивости) наиболее значимыми для межгрупповой дифференциации являются угол выступания носа и наименьшая ширина лба (табл. 1). Они дифференцируют сравниваемые группы по направлению запад–восток, отделяя большинство древних европейских серий от сибирских (на рис., *вверху*). В европейский блок попадают только две группы с территории Южной Сибири и Горного Алтая, представляющие носителей тагарской культуры эпохи раннего железа и афанасьевской культуры эпохи ранней бронзы, по мнению большинства антропологов, имевших европейское происхождение [19–23]. Это подтверждается и недавно полученными результатами изучения нуклеарной ДНК [24]. Среди древнего населения Европы умеренный сдвиг в восточном направлении демонстрирует мезолитическая серия из могильника на Южном Оленьем острове в Карелии, что согласуется с полученными ранее результатами анализа генетических [25], краниометрических [26] и одонтологических [27] данных. Какой-то однозначной внутренней географической или временной дифференциации европейских серий не наблюдается.

Расположение популяционных групп в пространстве канонических векторов

вверху – для первых двух канонических векторов (14 признаков); 1 – Звейниекы, мезолит, 2 – Звейниекы, ранний неолит, 3 – Звейниекы, средний и поздний неолит, 4 – фатьяновцы; *в середине* – для третьего и четвертого канонических векторов (14 признаков); 1 – Звейниекы, средний и поздний неолит, 2 – кротовцы, 3 – ямники, 4 – трипольцы, 5 – пазырыкцы, 6 – тагарцы, 7 – афанасьевцы, 8 – фатьяновцы; *внизу* – для первых двух канонических векторов (13 признаков); 1 – индонезийцы, 2 – Звейниекы, мезолит, 3 – Звейниекы, ранний неолит, 4 – Звейниекы, средний и поздний неолит, 5 – катакомбники, 6 – афанасьевцы, 7 – папуасы, 8 – индонезийцы. Эн – энеолит, РБ – ранняя бронза, ПБ – поздняя бронза, ЮОО – мезолитическая серия из могильника на Южном Оленьем острове

Таблица 2. Элементы первых четырёх канонических векторов (КВ) при анализе 13 краниометрических признаков

Название признака	I KB	II KB	III KB	IV KB
1. Продольный диаметр черепа	–0.290	–0.623	0.300	0.528
8. Поперечный диаметр черепа	0.610	0.022	–0.058	0.247
17. Высотный диаметр от ба	–0.396	0.268	0.395	–0.482
9. Наименьшая ширина лба	–0.495	0.092	–0.044	0.214
45. Скуловой диаметр	0.248	0.585	0.211	0.162
48. Верхняя высота лица	0.264	–0.268	–0.227	0.253
55. Высота носа	0.135	–0.078	0.712	–0.315
54. Ширина носа	0.095	0.058	–0.193	–0.295
51. Ширина орбиты	0.062	0.497	–0.146	0.306
52. Высота орбиты	0.104	–0.225	0.201	–0.236
77. Назомалярный угол	0.145	0.125	0.121	–0.212
Zm. Зигомаксиллярный угол	0.363	–0.331	–0.257	0.022
SS:SC. Симотический указатель	–0.246	0.066	–0.270	0.396
Процент общей изменчивости	34.1	14.2	13.8	11.5

Примечание. Выделенные полужирным шрифтом значения статистически достоверны при $p < 0.05$.

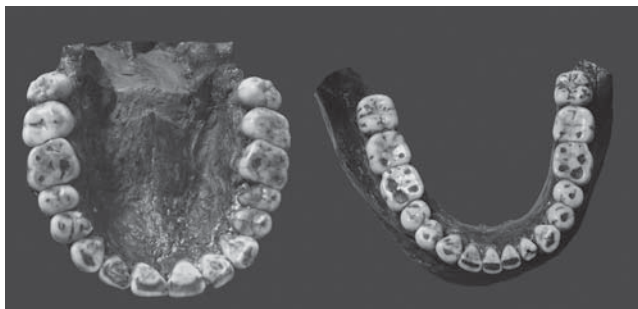
Второй KB противопоставляет носителей окупевской культуры эпохи средней бронзы Западной Сибири населению Юго-Восточной Азии и папуасам Новой Гвинеи. Остальные группы в отношении данного направления изменчивости занимают нейтральное положение за исключением серии из могильника Кивуткалнс эпохи бронзы Латвии, которая сдвигается в сторону южно-азиатских групп.

Положение человека из Костёнок 14 в пространстве I и II KB иллюстрируется графиком (см. на рис., *вверху*): данный индивид по сумме краниометрических показателей однозначно характеризуется европейским комплексом признаков и не проявляет сколь-либо заметного отклонения в сторону тропических групп. Следует отметить, что речь не идёт о полном его сходстве с какой-то отдельной древней европейской серией. Напротив, результаты нашего анализа свидетельствуют о достаточно заметном антропологическом своеобразии, которое демонстрируется IV KB (см. табл. 1). Он отделяет индивида из Костёнок 14 от всех серий, включённых в анализ (на рис., *в середине*). Величина различий очень велика и составляет 43% общего диапазона вариабельности по IV KB. Данный вектор практически полностью определяется одним признаком, а именно высотой носа, которая у индивида из Костёнок 14 крайне мала. Интересно, что высота лица в этом случае не имеет большого значения. Судя по всему, данный вектор отражает индивидуальные особенности погребённого на Маркиной горе.

Можно было допустить, что выраженная европеоидная принадлежность человека из Маркиной

горы является случайной и объясняется только чрезвычайно высоким значением угла выступания носа, относящимся к индивидуальным особенностям. Чтобы проверить это предположение, мы исключили данный признак (угол выступания носа к линии профиля) и провели повторный канонический анализ. Полученная картина межгрупповой дифференциации несколько отличается от наблюдаемой ранее (на рис., *внизу*). Дифференцирующая сила первых двух векторов значительно уменьшилась. Особенно это касается второго KB (табл. 2), который уже не дифференцирует тропические группы от остальных серий. Однако положение человека из Маркиной горы в пространстве первых двух KB принципиально не изменилось, и в этом случае наибольшее сходство у него отмечается с европейскими сериями (см. на рис., *внизу*). Отсюда можно сделать вывод, что, несмотря на существенную роль угла выступания носа для дифференциации европейских, экваториальных и тропических групп, данный признак не является единственным показателем, сближающим индивида из Костёнок 14 с древними европейскими группами. Следовательно, это сходство вряд ли является случайным.

Результаты изучения одонтологических характеристик погребённого на Маркиной горе полностью согласуются с результатами канонического анализа краниометрических данных. Ни один из маркеров экваториальных или тропических комплексов в строении зубной системы погребённого на Маркиной горе обнаружен не был. Режущий край верхних центральных резцов у него прямой. Наблюдаемая в средней части коронок данных



Зубы верхней и нижней челюсти человека, погребённого на Маркиной горе

зубов выпуклость эмали связана не с вестибулярной изогнутостью, а с небольшим наклоном вершин коронок внутрь. Она довольно часто отмечается на европейских палеолитических находках и никак не связана с влиянием экваториальных форм. И центральные, и латеральные резцы имеют лопатообразную форму лингвальной поверхности. Она не достигает того развития, при котором можно говорить о принадлежности индивида к монголоидным популяциям, но выражена сильнее, чем в тропических комплексах и не сопровождается увеличением лингвального бугорка.

В строении верхних моляров также отсутствуют признаки, свидетельствующие о связи индивида Костёнки 14 с африканскими или австраломеланезийскими популяциями: зубы заметно стёрты, из-за чего нельзя установить наличие или отсутствие гребня эпикристы и передней ямки, но задняя ямка отсутствует. Интересной особенностью является заметное уменьшение на этих зубах дистального бугорка лингвальной стороны — гипоконуса. Оно не свойственно большинству европейских или африканских популяций, а чаще встречается у населения Азии и в некоторых группах северных европеоидов (в частности, у латгаллов [12]). Нижние первые моляры также заметно стёрты. Это не даёт возможности определить степень выраженности гребня эпикристида и передней ямки, но можно с уверенностью говорить об отсутствии здесь дополнительного внутреннего бугорка (Tami). Таким образом, как уже было сказано, ни один из маркеров экваториального ствола в зубной системе погребённого на Маркиной горе не представлен.

В чём же тогда причина столь резкого морфологического своеобразия обсуждаемой находки? Ответ на этот вопрос даёт специальный блок одонтологических признаков, которые показывают, насколько сильно у индивида или популяции, относящейся к виду *Homo sapiens*, связь с представителями предшествующих эволюционных этапов. Существует целый ряд особенностей зубной системы, которые обычны для видов *Homo erectus*,

Homo heidelbergensis, *Homo neanderthalensis* и т.д., но крайне редко встречаются у современного человека. Появление их у какого-либо индивида свидетельствует о том, что часть биохимических процессов, определявших индивидуальное направление его биологического развития, протекала по консервативной модели, позволившей сформироваться эволюционно устаревшим элементам зубной морфологии. Они могут проявляться как в виде дополнительных элементов строения коронок зубов, так и в нарушении нормальных для вида *Homo sapiens* соотношений их размеров. К числу первых у мужчины, погребённого на Маркиной горе, относятся, во-первых, уже упомянутый наклон вершин коронок резцов внутрь, во-вторых, необычное строение нижних премоляров (см. фото на этой странице).

Первые зубы данного класса здесь характеризуются асимметрией очертаний коронок в вертикальной норме с заметным выступанием дистолингвальных углов — редкое для современных представителей вида *Homo sapiens* явление, среднемировая частота этого признака составляет около 7.5% [28]. Центральный трансверсальный гребень на этих зубах массивен, непрерывен и в вестибулярном отделе заметно отклоняется в мезиальном направлении. В мезиальном и дистальном отделе он формирует глубокие передние и задние ямки.

На верхних и нижних молярах наличие или отсутствие большинства одонтоскопических признаков, относящихся к разряду архаичных, определить не удалось из-за их стёртости. Однако оказалось, что соотношения размеров практически всех зубов в пределах их классов у погребённого на Маркиной горе отличаются от наблюдаемых у современных людей. У представителей вида *Homo sapiens sapiens* самым крупным зубом в ряду по отношению к последующим всегда является первый резец, режущий край которого заметно протяжённей, чем у второго резца, и первый моляр, полусумма диаметров которого (модуль коронки) превышает аналогичный показатель для второго и третьего моляров. У погребённого на Маркиной горе, несмотря на малые абсолютные размеры зубов, верхние латеральные резцы очень мало редуцированы по отношению к центральным (значение индекса резцов — 88.24). Соотношение размеров моляров у индивида Костёнки 14 различается на верхней и нижней челюсти. В ряду верхних зубов наблюдается очень прогрессивная для верхнепалеолитической эпохи редукция продольных диаметров, их абсолютные значения минимальны и распределяются в полном соответствии с сапиентной формулой, уменьшаясь от первого зуба к третьему, поперечные же диаметры сохраняют архаичные крупные значения и формулу $M2 > M1 > M3$. В результате, несмотря на то, что второй моляр визуально кажется меньше, чем

первый, их модули равны. На нижней челюсти продольные размеры моляров имеют очень архаичную формулу $M3 > M1 > M2$, а поперечные — $M2 > M1 > M3$. По значению модуля наиболее массивен второй моляр, затем идёт третий, а первый оказывается на последнем месте.

В целом полученные данные позволяют говорить о том, что морфологический комплекс, к которому относились характеристики погребённого на Маркиной горе, не был эволюционно стабильным. Противоречивая комбинация архаичных и прогрессивных признаков в зубной системе, отсутствие выраженной редукции верхних резцов и несбалансированность динамики продольных и поперечных размеров моляров в ряду свидетельствуют о незавершённости процесса перехода от архаичных к эволюционно продвинутым антропологическим формам. Соответственно, наблюдаемая у индивида Костёнки 14 картина распределения как одонтологических, так и краниометрических характеристик не может интерпретироваться как стабильный комплекс, аналогичный по статусу базовым единицам современной таксономической классификации. Подобная картина наблюдается и в элементах строения посткраниального скелета. В частности, как показало отдельное морфометрическое исследование [29], элементы кисти здесь внешне имеют типично анатомически современное строение, находясь в центре поля изменчивости более поздних европейских кроманьонцев, что согласуется с данными генетической экспертизы. Вместе с тем крайняя степень утолщения стенок мелких трубчатых костей кисти пока находит единственную аналогию, причём у представителя другого таксона — алтайского неандертальца из Денисовой пещеры. Вероятнее всего, морфологическая специфика человека из Маркиной горы сформировалась под влиянием генетико-автоматических процессов как один из локальных переходных вариантов, предшествовавших относительной стабилизации антропологического состава верхнепалеолитических представителей вида *Homo sapiens* в рамках западного ствола.

* * *

Можно с уверенностью утверждать, что результаты проведённого анализа краниометрических и одонтологических характеристик древнего человека, погребённого на памятнике Костёнки 14, в значительной степени согласуются с выводами генетиков. Чем же можно объяснить их разительное отличие от результатов более ранних морфологических исследований, учитывая, что мы использовали краниометрические измерения черепа из Маркиной горы, опубликованные в 1955 г.? По всей видимости, в первую очередь здесь сказались методические различия в

подходах к анализу материала. Во времена исследования Г.Ф. Дебеца в аналитическом арсенале антропологов отсутствовали надёжные статистические методы, позволяющие работать с комплексами признаков. Это неизбежно приводило к некоторой переоценке роли отдельных показателей при межпопуляционных сопоставлениях. С 1950-х годов многократно пополнились базы данных по антропологии древнего и современного населения разных регионов мира, позволяющие с большей точностью оценивать вариабельность отдельных признаков и их комплексов в древних и современных популяциях. Благодаря совершенствованию методической базы сегодня становится понятным, что, хотя какие-то признаки и указывают на сходство человека из Костёнок 14 с экваториальными группами, их вес в суммарной изменчивости не настолько велик, чтобы придавать им большое значение при решении расогенетических вопросов. В случае Костёнок 14 в качестве достоверного критерия можно рассматривать только выраженный альвеолярный прогнатизм, все остальные “южные” маркеры оказываются переоценёнными. К тому же следует иметь в виду, что отклонение того или иного индивидуума от общей совокупности по единичному показателю не является уникальным явлением и встречается в практике антропологов довольно часто как частный случай нормальной изменчивости.

Статья подготовлена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 15-06-02993.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Рогачёв А.Н.* Погребение древнекаменного века на стоянке Костёнки 14 (Маркина гора) // Советская этнография. 1955. № 1. С. 29–38.
2. *Герасимов М.М.* Восстановление лица по черепу. М.: Изд-во АН СССР, 1955.
3. *Дебец Г.Ф.* Палеоантропологические находки в Костёнках (Предварительное сообщение) // Советская этнография. 1955. № 1. С. 43–53.
4. *Герасимова М.М.* Метрические характеристики скелета Маркина гора // Вопросы антропологии. 1987. Вып. 78. С. 21–29.
5. *Алексеев В.П.* Палеоантропология земного шара и формирование человеческих рас (палеолит). М.: Наука, 1978.
6. *Douka K., Higham T., Sinitsyn A.* The influence of pre-treatment chemistry on the radiocarbon dating of Campanian Ignimbrite-aged charcoal from Kostenki 14 (Russia) // Quaternary Research. 2010. № 73. P. 583–587.
7. *Sinitsyn A., Hoffecker J.* Radiocarbon dating and chronology of the Early Upper Paleolithic at Kostenki // Quaternary International. 2006. V. 152–153. P. 175–185.

8. Marom A., McCullagh J., Higham T. et al. Single amino acid radiocarbon dating of Upper Paleolithic modern humans // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*. 2012. № 109 (18). P. 6878–6881.
9. Krause J., Briggs A.W., Kircher M. et al. A complete mtDNA Genome of an Early Modern Human from Kostenki, Russia // *Current Biology*. 2010. V. 20. P. 231–236.
10. Seguin-Orlando A., Korneliussen T.S., Sikora M. et al. Genomic structure in Europeans dating back at least 36,200 years // *Science*. 2014. № 6213. P. 1113–1118.
11. Зубов А.А. Одонтология. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1968.
12. Зубов А.А. Некоторые данные одонтологии к проблеме эволюции человека и его рас // *Проблемы эволюции человека и его рас*. М.: Наука, 1968. С. 5–123.
13. Зубов А.А. Одонтоглифика // *Расогенетические процессы в этнической истории*. М.: Наука, 1974. С. 11–42.
14. Зубов А.А. Методическое пособие по антропологическому анализу одонтологических материалов. М.: ЭТНО-ОНЛАЙН, 2006.
15. Зубов А.А., Халдеева Н.И. Одонтология в антропогенетике. М.: Наука, 1993.
16. Scott J.R., Turner C.G. II. The anthropology of modern human teeth. Dental morphology and its variation in recent human populations. Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
17. Turner C.G. II, Nichol C.R., Scott G.R. Scoring procedures for key morphological traits of the permanent dentition: The Arizona state university dental anthropology system // *Advances in dental anthropology*. New York: Wiley-Liss, 1991. P. 13–31.
18. Crummett T.L. The evolution of shovel shaping: regional and temporal variation in human incisor morphology. Diss. PhD. University of Michigan, 1994.
19. Солодовников К.Н. Материалы к антропологии афанасьевской культуры // *Древности Алтая*. 2003. № 10. С. 3–27.
20. Солодовников К.Н. Антропологические данные из могильника Сальдьяр-1 в связи с вопросами происхождения афанасьевской культуры // *Ларин О.В. Афанасьевская культура Горного Алтая: могильник Сальдьяр-1*. Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 2005. С. 120–154.
21. Kozintsev A.G. The “Mediterraneans” of Southern Siberia and Kazakhstan, Indo-European Migrations, and the Origin of the Scythians: A Multivariate Craniometric Analysis // *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*. 2008. № 4(36). P. 140–144; Козинцев А.Г. Так называемые средиземноморцы Южной Сибири и Казахстана, индоевропейские миграции и происхождение скифов // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2008. № 4 (36). С. 140–144.
22. Kozintsev A.G. Craniometric Evidence of the Early Caucasoid Migrations to Siberia and Eastern Central Asia, with Reference to the Indo-European Problem // *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*. 2009. № 4 (37). P. 125–136. Козинцев А.Г. О ранних миграциях европеоидов в Сибирь и Центральную Азию (в связи с индоевропейской проблемой) // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2009. № 4 (37). С. 125–136.
23. Зубова А.В. Одонтологическая характеристика афанасьевцев Алтая // *Проблемы археологии, этнографии и антропологии Сибири и сопредельных территорий*. Новосибирск: Изд-во ИАЭТ СО РАН, 2010. С. 340–344.
24. Allentoft M.E., Sikora M., Sjögren K.-G. et al. Population genomics of Bronze Age Eurasia // *Nature*. 2015. V. 522. P. 167–172.
25. Der Sarkissian C., Cooper A., Haak W. et al. Ancient DNA Reveals Prehistoric Gene-Flow from Siberia in the Complex Human Population History of North East Europe // *PLoS Genet*. 2013. № 9 (2): e1003296. doi 10.1371/journal.pgen.1003296
26. Moiseyev V.G., Khartanovich V.I. Early Metal Age Crania from Bolshoy Oleniy Island, Barents Sea // *Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia*. 2012. № 40 (1). P. 145–154; Моисеев В.Г., Хартанович В.И. Краниологические материалы из могильника эпохи раннего металла на Большом оленьем острове Баренцева моря // *Археология, этнография и антропология Евразии*. 2012. № 1 (40). С. 145–154.
27. Зубова А.В. Одонтологические данные к проблеме “монголоидности” населения Восточной Европы в мезолитическую эпоху // *Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология*. 2012. № 1. С. 44–53.
28. Bailey S.E. Neanderthal dental morphology: implication for modern human origins. Diss. PhD. Arizona State University, 2002.
29. Медникова М.Б., Моисеев В.Г., Хартанович В.И. Строение трубчатых костей кисти у обитателей верхнепалеолитических стоянок Костёнки 14 и 8 (эволюционный и биоархеологический аспекты) // *Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология*. 2016. № 1. С. 20–34.

ПЕРЕМЕННАЯ ПОЛИРИТМИЧНОСТЬ ПРОЦЕССОВ В ПРИРОДЕ И ОБЩЕСТВЕ

© 2017 г. В.А. Черешнев^a, С.И. Степанова^b, А.Г. Гамбурцев^c

^a Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

^b Институт медико-биологических проблем РАН, Москва, Россия

^c Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, Москва, Россия

e-mail: chereshnev@prm.uran.ru; ssi@imbp.ru; azgamb@mail.ru

Поступила в редакцию 22.07.2016 г.

Авторы обсуждают возможные причины переменной полиритмичности процессов в природе и обществе, в частности, в геофизике. Ими могут быть десинхронизация и/или ресинхронизация процессов, проявляющиеся в результате шокового воздействия на геологическую среду в виде, например, землетрясения. Рассматриваются медицинские параметры, для которых известны де- и ресинхронизация ритмических процессов в организме человека, а также геофизические процессы, в том числе подземный шум приливного происхождения и сейсмичность Луны.

Ключевые слова: переменная полиритмичность, ритмы в природе и обществе, СВАН-диаграмма, спектрально-временной анализ, синхронизация, десинхронизация, ресинхронизация, циркадианные ритмы.

DOI: 10.7868/S0869587317030045

Динамические режимы процессов в природе и обществе имеют свои особенности и постоянно изменяются во времени. Они представляют собой различные формы колебательных явлений в широчайшем временном масштабе и характеризуются наличием трендов, изменением уровня, всплесками, шумами. Перечень общих свойств динамики процессов приведён в ряде публикаций [1–6]. Одно из этих свойств – *переменная полиритмичность*. Используя это понятие, мы говорим об универсальной распространённости ритмов в природе и обществе, о бесконечном разнообразии этих ритмов, обусловленном не только спецификой ритмических процессов, но и

их способностью изменять численные значения своих параметров, исчезать и вновь появляться. Некоторые из ритмов отчётливо выражены, мы к ним привыкли и считаемся с ними. Это суточный ритм – смена дня и ночи, сезонный ритм – чередование времён года.

Относительно упорядоченная и мало изменяющаяся во времени спектрально-временная структура процессов неспособна существовать бесконечно. Она может быть очень продолжительной – миллионы лет (геологический масштаб времени), годы, десятки или сотни лет, а может быть краткой, например, у взрослых особей бабочек-подёнок (Ephemeroptera), живущих от не-



ЧЕРЕШНЕВ Валерий Александрович – академик РАН, заведующий кафедрой микробиологии и иммунологии ПГНИУ. **СТЕПАНОВА** Светлана Ивановна – доктор медицинских наук, заведующая лабораторией психофизиологического обеспечения полётов и экстремальной деятельности ГНЦ РФ ИМБП РАН. **ГАМБУРЦЕВ** Азарий Григорьевич – доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник ИФЗ РАН.

скольких часов до нескольких суток. Есть ярко выраженные ритмы, например, годовой ритм в вариациях гидрологических параметров (температура, уровень и т.д.) для многих водоёмов. Временные вариации плотности нефти, наоборот, хаотичны, их спектрально-временная структура мозаична и неустойчива. Часто наличие ритмов можно установить только при специальном анализе. Во многих случаях те или иные временные вариации труднообъяснимы и приходится констатировать лишь их наличие.

Иногда ритмы, присущие различным процессам, оказываются близкими друг к другу по длительности периода. Известно, что существуют процессы, имеющие причинно-следственные связи — либо друг с другом, либо с неким дополнительным, может быть, не всегда известным нам процессом. Многие земные ритмические процессы навязаны более сильными природными ритмами и синхронизированы с ними.

Нередко мы сталкиваемся со случаями, когда тот или иной ритм неожиданно перестаёт проследиваться на диаграммах спектрально-временного анализа (СВАН-диаграммах), а через некоторое время появляется вновь. Бывает, он возникает там, где раньше его не было, и начинает уверенно проследиваться дальше, а затем снова исчезает. Мы постоянно встречаемся с такими ситуациями на страницах Атласа временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Конкретная причина чередованности исчезновения и последующего появления ритмов часто остаётся неизвестной.

Представляется, что можно подойти к объяснению феномена появления и исчезновения ритмов в медицине, биологии, геологии и геофизике, привлекая понятия “синхронизация”, “десинхронизация” и “ресинхронизация”.

Термин “синхронизация” используется во многих разделах науки и техники. Общее его определение таково: это “свойство материальных объектов самой различной природы вырабатывать единый ритм совместного существования, несмотря на различие индивидуальных ритмов и на подчас крайне слабые взаимные связи” [7, с. 7]. По И.И. Блехману, есть два типа синхронизации. Первый — внутренняя синхронизация, когда определённые частотные соотношения устанавливаются в результате взаимодействия объектов, рассматриваемых как равноправные. Второй — “когда один из объектов считается настолько мощным, что он навязывает свой ритм движению... другим автоколебательным объектам”. Это соответствует явлению захватывания (затягивания), или внешней синхронизации. Среди земных ритмов Блехман указывает на ритмы, связанные с циклическим изменением солнечной активности и имеющие периоды 11 лет и 22 года.

Он пишет: “Оказалось, что с солнечными пятнами связаны такие процессы, как колебания температуры воды Мирового океана и интенсивности морских течений, размножение и передвижение рыбы, саранчи... эпидемии и пандемии гриппа... Описание этих и ряда подобных явлений даётся в работах А.Л. Чижевского и его последователей” [7, с. 247]. Для многих ритмических процессов, зарегистрированных на Земле, характерна синхронизация с *внешними природными ритмами* — чередованием дня и ночи, лета и зимы, лунно-солнечными приливами и отливами. В биологии классическим примером этого феномена является синхронизация ритма сна и бодрствования с ритмом смены дня и ночи.

Понятие “десинхронизация” часто употребляется в медицине, чаще всего в связи с физиологическими процессами, имеющими циркадианный (околосуточный) период. Оно определяется как рассогласование по фазе, утрата захватывания, состояние, когда ритмы протекают с разными периодами, вследствие чего взаимное расположение их фаз непрерывно меняется. Различают внешнюю десинхронизацию биологического ритма относительно датчика времени и внутреннюю — разобщение циркадианных биологических ритмов, сосредоточенных внутри организма [8].

Ресинхронизация — это, как пишут в различных изданиях, повторная синхронизация, или процесс восстановления синхронной работы системы, выпавшей из синхронизма.

Имеющиеся в Атласе и других публикациях материалы характеризуют особенности реакции различных объектов на внешние воздействия. Мы сосредоточили своё внимание на феномене сильных изменений амплитуды ритма во времени вплоть до полного растворения ритма в шуме процесса, то есть практически до его полного или почти полного исчезновения, иногда с последующим возрождением. Такие явления встречаются в самых разных процессах. Наблюдая многочисленные примеры переменной полиритмичности, в том числе появления и исчезновения ритмов, мы предположили, что по крайней мере частично они обусловлены явлениями де- или ресинхронизации.

Течение природных и социальных периодических процессов может быть нарушено событиями глобального масштаба, например, падением громадного метеорита, региональными инцидентами (такими как октябрьский переворот, сталинские репрессии, Великая Отечественная война, смерть Сталина, перестройка, развал СССР, черномыльская катастрофа) и относительно слабыми воздействиями, например, некатастрофическими землетрясениями, наводнениями. Последствием мощных глобальных воздействий может

стать уничтожение жизни на Земле. Сильные региональные воздействия приводят к гибели людей и биоты в регионе и к изменению спектрально-временного режима процессов в природе и обществе. Некоторые воздействия способны вызвать резкую реакцию со стороны отдельных индивидуумов в виде, например, сердечного приступа или мерцательной аритмии.

РИТМЫ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

Все жизненные отправления подчинены закону ритма. Ритм, будучи выражением изменчивости, является инструментом обеспечения качественной стабильности живой системы. Дело в том, что организм — это арена, на которой непрерывно разворачивается противоборство двух неразрывно связанных и в то же время полярных начал — разрушения и созидания. В этом противоборстве попеременно одерживает верх то одна, то другая сторона, и жизнь продолжается до тех пор, пока длится череда условных побед и поражений, условных потому, что они не окончательные, а лишь временные. Биологический ритм представляет собой воплощение единства и борьбы двух взаимоисключающих начал жизненного процесса, обеспечивающих жизнедеятельность организма на его пути от зарождения до смерти.

Такое понимание биологического ритма означает признание эндогенного характера этого феномена, что, однако, не исключает возможности формирования экзогенных биологических ритмов, навязываемых внешними ритмическими факторами.

В живых системах выраженная стабильность периода ограничивает адаптационные возможности, поскольку для постоянной тренировки приспособительных механизмов требуется изменчивость как внешних, так и внутренних ситуаций, но никак не их стабильность. Организм никогда не приходит в одну и ту же фазу ритмического процесса в одном и том же состоянии. Каждый раз это уже новое состояние, обусловленное развитием организма, его движением во времени от прошлого к будущему.

Главное место в общей структуре ритмических процессов организма занимают *циркадианные ритмы*. Все жизненные отправления подчинены суточной ритмичности, сформировавшейся в ходе биологической эволюции под влиянием суточных колебаний внешних физических факторов (прежде всего естественной смены света и темноты). Необходимо отметить, что циркадианные биологические ритмы являются эндогенными колебаниями, закреплёнными в генетическом аппарате. Несмотря на то что их происхождение изначально связано с внешними периодически-

ми факторами, они отчётливо проявляют себя в условиях изоляции.

Суточные ритмы организма объединены в иерархически построенную циркадианную систему, главным органом управления которой является гипоталамус — отдел центральной нервной системы, отвечающий за важнейшие жизненные функции и осуществляющий связь организма с внешней средой. Основная роль циркадианной системы заключается в обеспечении согласованной работы всех составных частей организма, то есть в организации его жизнедеятельности. Именно поэтому циркадианную систему называют дирижёром единого функционального ансамбля, каким и является живой организм, а нормальное состояние циркадианных ритмов рассматривается как залог здоровья и высокой работоспособности. Нарушение взаимной слаженности (синхронизации) циркадианных ритмических процессов (десинхронизация) считается показателем неблагополучия.

Известно, что внешние воздействия со стороны трёх окружающих нас сред (природной, социальной и техногенной) могут быть благоприятными и неблагоприятными. Поговорим о неблагоприятных воздействиях. Они отрицательно влияют на наше здоровье и качество жизни. Последствиями могут явиться: изменения на генном уровне; повышение заболеваемости и смертности; сокращение рождаемости и продолжительности жизни; ухудшение уровня жизни; рост числа самоубийств; гибель людей и материальный ущерб от катастроф; войны и другие агрессивные действия, сопровождающиеся разрушением национальных богатств (производств, сельского хозяйства, науки, культуры).

Обнаружено, что разные индивидуумы (здоровые и больные), а также разнородные контингенты здоровых и больных людей, различающиеся по полу, возрасту и месту проживания, реагируют на внешние воздействия неодинаково. Одни люди больше реагируют на изменения солнечной активности, другие — на различные проявления антропогенной нагрузки. Реакция одного и того же человека (или контингента) на одно и то же воздействие, повторяющееся в разное время суток или года, тоже может быть различной. Любое из них способно нарушить слаженную работу всех звеньев циркадианной системы организма, то есть привести к их взаимной, или, как принято говорить, внутренней, десинхронизации. Внутренняя десинхронизация часто сопровождается ухудшением сна, потерей аппетита, повышенной раздражительностью, снижением работоспособности. Вся эта симптоматика объединяется понятием “десинхроноз”, что переводится как “болезнь десинхронизации” (“νόσος”, в русской

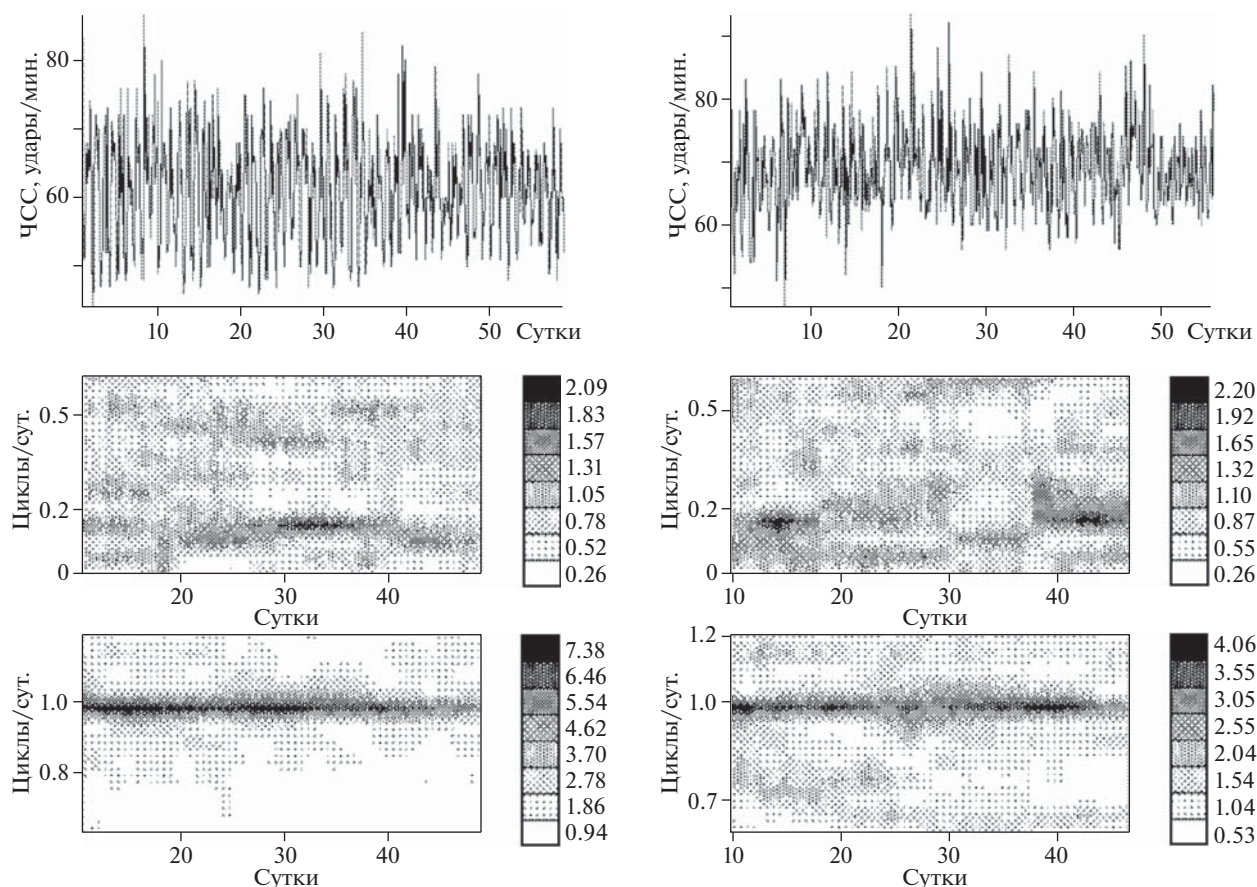


Рис. 1. Временные ряды и СВАН-диаграммы ЧСС у двух испытуемых практически здоровых мужчин в условиях ограниченных социальных контактов

транскрипции “нозос”, по-гречески означает “болезнь”).

Приведём несколько примеров. На протяжении многих лет в Институте медико-биологических проблем РАН проводилось изучение циркадианных ритмов организма здорового человека в различных условиях жизни и деятельности (в том числе в обычных социально-бытовых условиях), при ограничении социальных контактов, в изоляции от привычного физического и социального окружения (в сурдокамерах и других изолирующих помещениях). Участниками исследований были, как правило, научные сотрудники — мужчины и женщины молодого и среднего возраста (30–40 лет).

Изучались суточные вариации следующих физиологических показателей: частота сердечных сокращений (ЧСС), температура тела, почечная экскреция калия, натрия и воды. Эти исследования позволили глубже изучить закономерности протекания ритмических процессов организма, получить количественные характеристики биоритмологической (циркадианной) “нормы” физиологических показателей. Полученные данные

имеют большое значение для оценки состояния организма человека в любое время суток. Это особенно важно в клинической практике, а также в тех сферах деятельности, где используется двух- и трёхсменный труд с предсменным медицинским контролем (авиация, наземный транспорт, предприятия энергетического комплекса и др.).

В работе [9] рассмотрена спектрально-временная структура некоторых процессов. Мы постараемся объяснить проявления переменной полиритмичности. На рисунке 1 представлены временные ряды ЧСС, полученные у практически здоровых людей в условиях изоляции и ограничения объёма социальных контактов с внешними абонентами. Видно, что циркадианный ритм — наиболее чёткий. Он прослеживается с небольшими изменениями в течение всего периода наблюдений. Кроме того, проявляются и так называемые околотысячные ритмы, выраженность которых непостоянна: в отдельные периоды исследования они отмечаются, а в другое время выражены менее отчётливо или даже совсем исчезают, как это видно на верхних СВАН-диаграммах.

Для циркадианного ритма синхронизирующим фактором (датчиком времени) выступал 24-часовой распорядок сна–бодрствования, который был предельно стереотипным: каждые сутки испытуемые ложились и вставали в одно и то же время. Значения ЧСС регулярно снижались и повышались в соответствии с этим распорядком, поэтому суточный ритм ЧСС оказался хорошо выраженным.

Что касается околопятисуточного ритма ЧСС, то его можно объяснить влиянием пятисуточной цикличности физических тренировок: в рамках каждого цикла нагрузки день ото дня различались как по величине, так и с точки зрения распределения по мышечным группам. Судя по нестабильности околопятисуточного ритма ЧСС, синхронизирующий эффект распорядка физических тренировок в ходе исследования выступал то сильнее, то слабее. Можно предположить, что такая картина была обусловлена непостоянством отношения испытуемых к физическим тренировкам: интерес к ним то повышался, то снижался, а вместе с этим увеличивались и уменьшались нагрузки, и, соответственно, варьировалась сила их синхронизирующего воздействия.

В данном примере показана роль *внешней* десинхронизации в происхождении переменной полиритмичности. Не менее интересен феномен *внутренней* десинхронизации, обусловленной воздействием стресс-факторов различной природы. Число исследований этого вопроса очень велико. Некоторые из них обобщены в монографиях Б.С. Алякринского [10] и С.И. Степановой [11]. Полученный материал свидетельствует о том, что разнообразные стрессовые воздействия приводят к нарушениям суточных ритмов жизненных функций. К числу таких воздействий относятся: отклонения от привычного распорядка сна–бодрствования; изменение светового режима (чередование света и темноты); хирургические вмешательства; различные виды облучений; физические нагрузки и т.д.

Изменения циркадианных ритмов при стрессе могут выражаться в трансформации ритма в непериодические колебания, а также в исчезновении исходных и появлении новых ритмических составляющих, в частности, ультрадианых (с периодом от 0.5 до 20 ч) или инфрадианых (от 28 ч до 2.5 сут.). Возможны случаи сохранения циркадианной периодичности, но с изменением положения акрофаз (максимумов и минимумов, вплоть до инверсии) суточной кривой, то есть смещения максимальных значений в зону исходных минимумов, а минимальных значений — в зону исходных максимумов. В динамике температуры тела такая картина была отмечена у сотрудников арктических экспедиций в периоды полярного дня и полярной ночи, а в динамике содержания в крови

аминокислот — в экспериментах с мышами, где причиной инверсии было хирургическое удаление надпочечников (двусторонняя адреналэктомия). Известно, что инверсия суточного ритма артериального давления со сдвигом суточных максимумов с дневных на ночные часы может наблюдаться при гипертонической болезни.

Все эти нарушения с высокой вероятностью можно квалифицировать как признаки внутренней десинхронизации или как реальные предпосылки её развития. В то же время показано, что при стрессовых воздействиях может наблюдаться и противоположный эффект — взаимная синхронизация ритмов отдельных функциональных структур организма. Дело в том, что в состоянии относительного благополучия органы функционируют не всей своей массой сразу, а частями, каждая из которых представляет собой группу клеток, объединённых общим ритмом работы и отдыха. Ритмы клеточных объединений не синхронизированы друг с другом: в то время как одни активны, другие пребывают в покое. Это явление, описанное выдающимся отечественным патофизиологом Г.Н. Крыжановским, получило название закона перемежающейся активности функциональных структур. На основе попеременной работы клеточных структур обеспечивается устойчивое непрерывное функционирование органа и оптимальный ритм работы функциональных ассоциаций, обеспечивающий им, с одной стороны, высокую эффективность, а с другой — полноценный отдых. В состоянии стресса закон перемежающейся активности утрачивает силу, функциональные структуры переходят к общему для всех рабочему ритму и, таким образом, начинают действовать синхронно. Подобная синхронизация рассматривается как неблагоприятное явление, как признак особо напряжённой работы органа и предпосылка его перенапряжения.

Нужно, однако, заметить, что синхронизирующий эффект стресса не всегда влечёт за собой повреждение. Синхронизация, обусловленная внешним воздействием, может играть не просто положительную, а жизненно необходимую роль. Примером такого рода является электроимпульсная терапия — воздействие кратковременного одиночного электрического импульса на сердце при его остановке или возникновении фибрилляции. В состоянии фибрилляции ритмические сокращения сердечной мышцы заменяются беспорядочными подергиваниями отдельных групп мышечных волокон. Фибрилляция желудочков является смертельно опасной, потому что она приводит к прекращению насосной функции сердца и, следовательно, к остановке кровообращения. Электрический импульс синхронизирует работу мышечных волокон, заставляя их одновременно сокращаться и расслабляться, что в случае успешной дефибрилляции приводит к

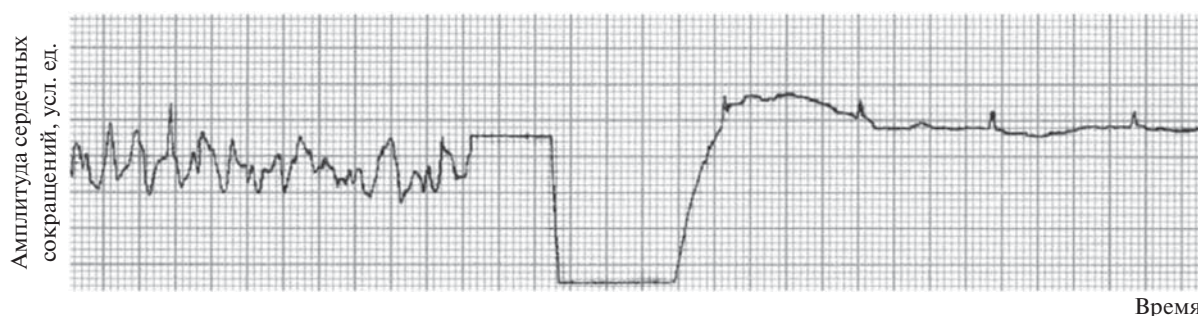


Рис. 2. Фибрилляция желудочков переходит в организованный ритм после дефибрилляции

восстановлению сердечной деятельности. Под действием электрического разряда сердечная мышца впадает в состояние оцепенения (шока) и некоторое время бездействует, а затем сократительная функция восстанавливается, но уже на основе нормального ритма (рис. 2) [12].

Следует добавить, что при реакции организма на стрессорное воздействие изменяется не только период, но и амплитуда жизненных ритмов. Увеличение амплитуды периодических процессов

организма при стрессе наблюдалось в многочисленных исследованиях. Но бывают случаи, когда под влиянием стресса амплитуда сглаживается вплоть до полной утраты ритма. Такая ситуация зафиксирована в одном из наших исследований на фоне многочасового (свыше 60 ч) непрерывного бодрствования испытуемых (рис. 3).

РИТМЫ В ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКЕ

В мире геологических объектов одновременно существует множество ритмов, находящихся в определённых иерархических отношениях. Однако в этой иерархии лишь немногие ритмы доминируют по амплитуде. В работе С.Л. Афанасьева [9] приводится таблица, где указана продолжительность циклов геологических событий — от 160 мин. до миллиардов лет. Известны ритмы в сейсмологии — о них писали С.А. Федотов, И.В. Кириллова, Т.П. Тамразян, В.В. Ламакин. Ссылки на эти и другие работы можно найти во многих сейсмологических публикациях, в том числе в цитируемом Атласе временных вариаций.

Основные причины ритмических геодинамических процессов заключаются в воздействии на горные породы внутренних тектонических сил и различных внешних факторов, к которым относятся, например, приливные процессы, гео- и гелиомагнитные поля, изменение скорости вращения Земли, антропогенные воздействия. Среди ритмов, которые наблюдаются в геофизике, можно назвать колебания с периодами 0.5 сут., 1 сут., около 13 сут., около 27 сут.; 0.5 года, 1 год, 2–3 года, 5–6 лет, 10–12 лет, 18–20 лет и др. Можно утверждать, что ритмы многих геофизических процессов синхронизированы с внешними ритмическими факторами, в частности, с ритмами, обусловленными вращением Земли вокруг Солнца и вокруг своей оси. Подобно тому, как это принято в биоритмологии, будем называть такие факторы времядатчиками.

Многие сейсмические и другие ритмы в природных сферах выражены слабо, интерферируют один с другим и обнаруживаются лишь при спе-

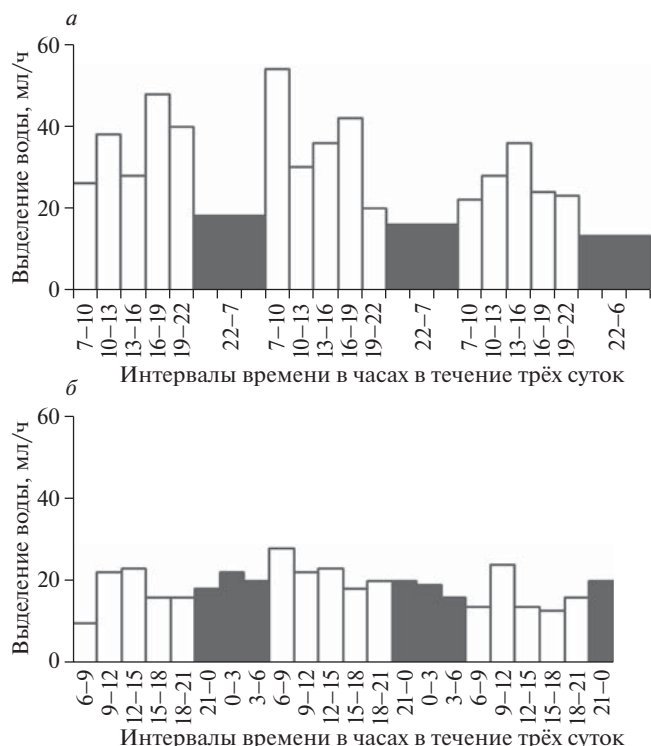


Рис. 3. Динамика почечной экскреции воды (мл/ч) у испытуемого К. в течение трёх суток жизни в обычном режиме (а) и последующего многочасового непрерывного бодрствования (б)

Светлые столбики — дневные значения; тёмные участки — показатели, полученные в поздние вечерние и ночные часы

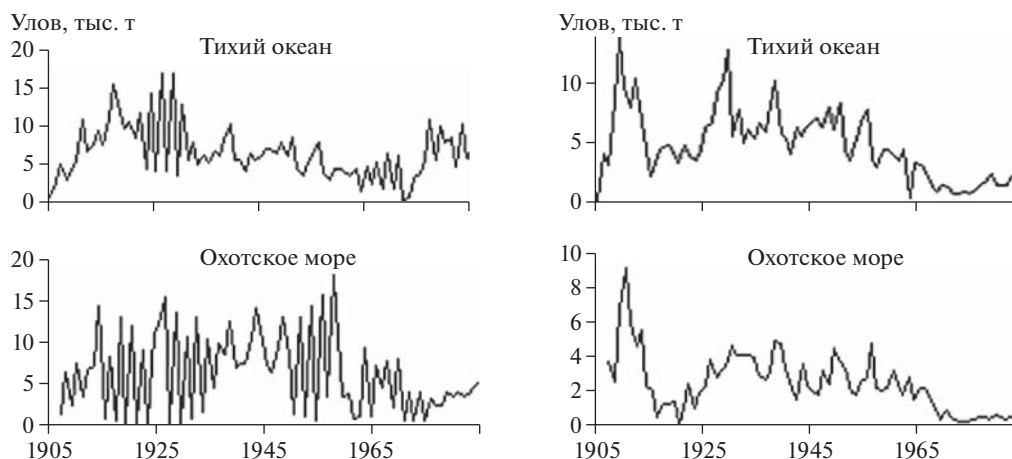


Рис. 4. Временные ряды уловов горбуши (слева) и кеты (справа) в Тихом океане и Охотском море

циальном анализе. При перестройках процессов могут возникать новые доминирующие ритмы, которых не было прежде, а существовавшие до этого ритмы — исчезать. Суперпозиция ритмов обуславливает сложную форму временных рядов. (Заметим, что эффектом конструктивной суперпозиции мы ранее [13 и др.] объяснили образование так называемых “бухт” на графиках некоторых временных рядов, которые в течение многих лет трактовались как предвестники землетрясений.) Ритмы в геологических процессах так же, как и в организме человека, могут нарушаться при воздействии на эти процессы внешних источников.

Приведём пример, показывающий разнообразие ритмических процессов и проявления десинхронизации, взятый из работы В.Г. Собко [9, с. 432–434]. На рисунке 4 представлены временные ряды, описывающие особенности динамики уловов родственных (лососёвых) видов рыбы — горбуши и кеты — в двух разных регионах Тихого океана и Охотского моря. Динамические режимы уловов кеты и горбуши различаются: для горбуши в целом характерны более высокочастотные и контрастные изменения. В динамике уловов горбуши сильно выражен близкий к двухлетнему ритм с большой амплитудой. Можно предположить, что популяции горбуши и кеты эволюционируют по своим собственным режимам и на них вряд ли влияет человеческая деятельность.

Это показывает, что ритмическая структура, казалось бы, сходных процессов может существенно различаться. На временных рядах (особенно на том, что касается горбуши) чётко видны перестройки и смены ритмов. Можно с осторожностью предположить, что перестройки динамики уловов горбуши связаны с сильными землетрясениями, в том числе произошедшими под дном Татарского пролива ($M = 7-8$) и в Японии в 1923 г. ($M = 8.3$), или с другими сейсмическими

событиями, менее сильными, но территориально более близкими.

Можно говорить о сезонных ритмах сейсмичности, об изменениях сейсмичности и геофизических полей при вариациях орбитального движения Земли, Луны и Солнца, при вариациях гео- и гелиомагнитной активности. Ритмические изменения в горных породах можно считать синхронизированными с некоторыми (например, приливными) внешними воздействиями. Однако такая синхронизация выражена гораздо слабее, чем в медицине. Практически нет такого ритмического времядатчика (кроме смены сезонов и смены дня и ночи), реакция на который со стороны, например, вариаций сейсмоэмиссионного шума или уровня подземных вод прослеживалась бы непрерывно или достаточно долго и уверенно (не хуже, чем в медицине).

В геофизике (как и в медицине) можно говорить о стрессе, то есть о напряжении разной природы (тектоническое, космическое, техногенное), силы и продолжительности. Одной из причин стресса, которую мы всегда фиксируем, служат сильные землетрясения, после которых режим временных вариаций геофизических полей изменяется, и происходит де- или ресинхронизация геофизического процесса. В этом случае под де- или ресинхронизацией понимается изменение ритмического режима процесса, в частности, исчезновение или появление ритма, вызванного лунно-солнечными приливами и отливами. При этом происходят как хаотизация спектрально-временной структуры, так и её упорядочение.

Яркие примеры геодинамических ритмов — полусуточные и суточные изменения ускорения силы тяжести и связанные с ними вариации некоторых геофизических параметров. Этот эффект можно считать синхронизированным с лунно-солнечными приливами и отливами.

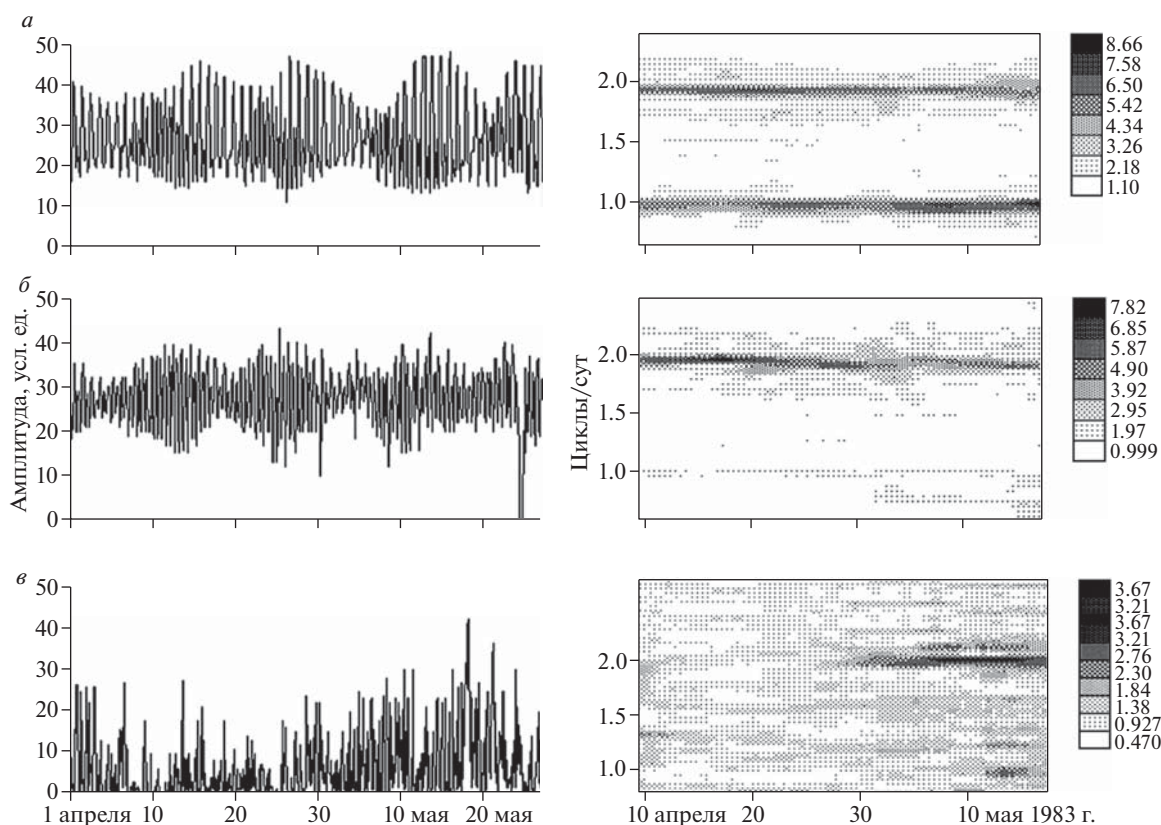


Рис. 5. Временные ряды и СВАН-диаграммы вариаций теоретических значений ускорения силы тяжести (а), экспериментальных значений ускорения силы тяжести (б) и интенсивности сейсмоакустических шумов (в) на Ашхабадском прогностическом полигоне

Рассмотрим случай, касающийся загадочного поведения временного ряда и СВАН-диаграммы сейсмического шума приливного происхождения по материалам статьи [14]. В ней приведены данные повторных измерений ускорения силы тяжести (а также соответствующие теоретические графики) и эндогенных высокочастотных сейсмических шумов в скважине на Ашхабадском прогностическом полигоне. Анализируя эти данные, мы увидели, что заметная реакция геологической среды на приливы переменна (рис. 5). Спектрально-временной анализ показал, что для теоретических рядов ускорения силы тяжести четко прослеживаются полусуточные и суточные ритмические составляющие. Для экспериментальных рядов ускорения силы тяжести явно видны только полусуточные, а суточные — едва намечаются. На СВАН-диаграмме сейсмоакустического шума также выделяется только полусуточный ритм, но лишь в последней трети срока (весь срок составляет около 2 месяцев).

Мы полагаем, что исчезновение и появление ритмических изменений амплитуд шумов с периодами, свойственными приливным воздействиям, могло быть вызвано десинхронизацией, которая произошла до начала наблюдений, и последу-

ющей ресинхронизацией, вызванной шоком — сильными Кум-Дагскими землетрясениями в марте-апреле 1983 г. [15], в результате которых вариации шумов приливного происхождения исчезли, а затем вновь появились. Возможно, эти результаты в какой-то степени разрешают старые споры геофизиков о том, реагирует ли геологическая среда на приливные воздействия. Она реагирует, но характер реакции среды в разное время неодинаков. Среда способна отвечать на воздействия то сравнительно сильно, то слабо. Слабые реакции могут “прятаться” от наблюдателя.

Реакция сейсмических (и ряда других) параметров на приливные воздействия всегда переменна во времени, но не всегда отражена на временных рядах. Лучше всего ритмическая реакция на приливные воздействия проявляется на Луне, где действует приливная сила со стороны Земли, но и в этом случае наблюдаются очень сильные изменения амплитуд. Амплитуда прилива, возбуждаемого Землей на Луне, в десятки раз больше, чем Луной на Земле. Кроме того, многие факторы, влияющие на результаты, получаемые на Земле, на Луне отсутствуют (ветровые, штормовые и техногенные помехи). Поэтому есть основания ожидать, что проявление ритмичности в

лунной приливной сейсмичности окажется более чётким и упорядоченным по сравнению с земным и что устанавливать на Луне причинно-следственные связи легче, чем на Земле.

Приливные лунотрясения — многочисленные, слабые и глубокофокусные. Нами исследован каталог глубокофокусных лунотрясений (каталог НАСА), зарегистрированных четырьмя станциями сети “Аполлон” [9]. Исходные данные (временные ряды количества глубокофокусных лунотрясений) включают около 8 тыс. сейсмических событий, зарегистрированных в течение восьми лет. Доказано, что этот тип лунотрясений обусловлен приливными воздействиями. Его особенностью является временной режим — ритмические вариации сейсмических параметров, в том числе околосекулярный и околосекулярный. Анализ СВАН-диаграмм, построенных по данным станций “Аполлон-12, 14, 15, 16”, показал, что характер вариаций сейсмических параметров на Луне изменяется во времени. Примеры таких диаграмм представлены на рисунке 6. Видно, что наиболее устойчив по периодам и выдержан во времени околосекулярный ритм. Полумесячный ритм столь же, а порой и более интенсивен, но менее стабилен. Низкочастотный ритм с периодом около 180–200 сут. (1.8–2.0 цикла/год) проявляется слабо и только до 1974 г. Зафиксированные ритмы то соответствуют приливному гармоникам, то нет. Наблюдаются вариации периодов ритмических составляющих, уменьшение их амплитуды вплоть до исчезновения.

Таким образом, характер вариаций сейсмических параметров на Луне изменяется во времени. В разные промежутки времени Луна либо реагирует на приливные воздействия лунотрясениями, либо не реагирует, причём разные её участки имеют индивидуальные режимы сейсмичности. Это позволяет говорить о проявлениях самоорганизации и хаотизации. Имеет место смена режимов: то упорядоченное протекание процессов и их соответствие приливным гармоникам, то наоборот, их хаотизация. Возможными причинами изменения спектрально-временного режима лунной сейсмичности являются реакции на сильные лунотрясения. Предположение о влиянии падения больших метеоритов вряд ли справедливо, потому что львиная доля энергии, высвободившейся при падении метеорита, должна уйти на образование поверхностных волн и вряд ли способна

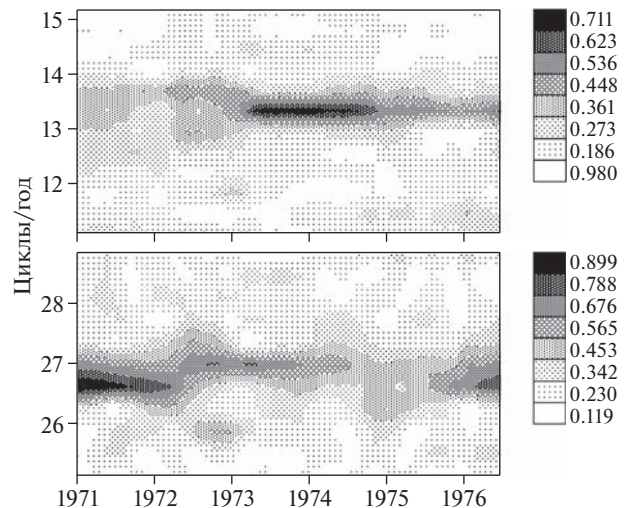


Рис. 6. СВАН-диаграммы временного ряда числа приливных лунотрясений, по данным станции “Аполлон-12”

повлиять на режим глубокой лунной сейсмичности.

В таблице приведены максимальные величины длительности прослеживания колебаний от глубокофокусных лунотрясений за полугодовые интервалы времени с начала 1971 г. до середины 1977 г. Начиная с 1973–1974 гг. длительность сигнала при лунотрясениях заметно возрастает. Представляется, что более продолжительная регистрация сильного лунотрясения соответствует большей его магнитуде. Не исключено, что изменения спектрально-временной структуры лунного сейсмического процесса (см. рис. 6) также связаны с изменениями мощности лунотрясений. Сильное лунотрясение могло вызвать де- или ресинхронизацию режима последующих приливных лунотрясений. Анализ сигналов, зарегистрированных при глубоких лунотрясениях, показал, что максимальная длительность соответствует одному из лунотрясений в ноябре 1973 г.

* * *

Ритм является фундаментальным свойством динамики процессов в природе и обществе. Феномен ритма одинаково присущ как живым, так и неживым системам, и эта общность — один из

Максимальные величины длительности прослеживания колебаний от глубокофокусных лунотрясений за полугодовые промежутки времени

Год/полугодие	1971/1	1971/2	1972/1	1972/2	1973/1	1973/2	1974/1	1974/2	1975/1	1975/2	1976/1	1976/2	1977/1
Длительность, мин.	46	67	59	51	44	40	59	43	80	79	75	82	92

факторов, обеспечивающих единство мирового порядка. Все ритмические процессы, независимо от принадлежности к конкретному виду природных или социальных явлений, отмечены специфическими чертами и общими закономерностями. К числу общих закономерностей относится переменная полиритмичность, которая отражает бесконечное разнообразие частотно-амплитудных характеристик ритмических процессов, обусловленное не только их специфическими особенностями, но и способностью изменять численные значения своих параметров, исчезать и возникать. Есть основания полагать, что если не все, то, по крайней мере, некоторые механизмы формирования переменной полиритмичности также являются универсальными. С этих позиций можно рассматривать явления синхронизации, десинхронизации и ресинхронизации и их причастность не только к живым, но и к неживым, в частности, геофизическим и геологическим системам. Подобные явления могут быть обусловлены действием различных факторов, имеющих по отношению к конкретной системе как внутреннюю, так и внешнюю природу. Что касается живых систем, то это могут быть заболевания, физические нагрузки, высокая или низкая температура воздуха, психический стресс и многое другое. В социальной сфере такими факторами являются события регионального и глобального масштаба — революции, войны, а в геологии и геофизике — природные катастрофы. Теоретически нельзя исключить влияния на ритмические процессы и менее катастрофических событий. Воздействие может быть слабым, но достаточным для того, чтобы послужить триггером, способным изменить исходный динамический режим. Возможно, роль таких воздействий велика, но чаще всего нам они незаметны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 3. Природные и социальные сферы как части окружающей среды и как объекты воздействий. М.: Янус-К, 2002.
2. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 4. Человек и три окружающие его среды. М.: Светоч Плюс, 2009.
3. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 5. Человек и три окружающие его среды. М.: Янус-К, 2013.
4. Chereshev V.A., Gamburtsev A.G., Breus T.K. Humans and Their Three Environments // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2007. № 4. P. 373–381; Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г., Бреус Т.К. Человек и три окружающие его среды // Вестник РАН. 2007. № 7. С. 618–627.
5. Gamburtsev A.G., Sigachev A.V. Dynamics of Ambulance Call in Moscow over the Past Five Years // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2012. № 3. P. 201–210; Гамбурцев А.Г., Сигачев А.В. Динамика вызовов скорой помощи Москвы за последние пять лет // Вестник РАН. 2012. № 5. С. 415–424.
6. Черешнев В.А., Гамбурцев А.Г., Сигачев А.В. и др. Внешние воздействия — стрессы — заболеваемость. М.: Наука, 2016.
7. Блехман И.И. Синхронизация в природе и технике. М.: Наука, 1981.
8. Алпатов А.М. Толковый словарь терминов // Хронология и хрономедицина / Под ред. Ф.И. Комарова и С.И. Рапопорта. М.: Триада, 2000. С. 482–488.
9. Атлас временных вариаций природных, антропогенных и социальных процессов. Т. 2. Циклическая динамика в природе и обществе. М.: Научный мир, 1998.
10. Алякринский Б.С. Основы научной организации труда и отдыха космонавтов. М.: Медицина, 1975.
11. Степанова С.И. Биоритмологические аспекты проблемы адаптации. М.: Наука, 1986.
12. <http://diagnoster.ru/bez-rubriki/zhizneugrozhayushhie-aritmii/>
13. Гамбурцев А.Г. Сейсмический мониторинг литосферы. М.: Наука, 1992.
14. Diakonov B.P., Karryev B.S., Khavroshkin O.B. et al. Manifestation of Earth deformation processes by high-frequency seismic noise characteristics // Phys. Earth Planet. Inter. 1990. № 63. P. 151–162.
15. Шебалин Н.В. Очаги сильных землетрясений на территории СССР. М.: Наука, 1974.

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА В РОССИИ

© 2017 г. А.А. Чибилёв

Институт степи УрО РАН, Оренбург, Россия

e-mail: orensteppe@mail.ru

Поступила в редакцию 19.07.2016 г.

В статье представлен краткий обзор истории заповедного дела в России, анализируются истоки современных представлений о заповедниках, в которых были заложены различные подходы к формированию сети особо охраняемых природных территорий. Автор придерживается классических представлений о заповедниках, сформулированных отечественными учёными В.В. Докучаевым, И.П. Бородиным, Г.А. Кожевниковым, В.П. и А.П. Семёновыми-Тян-Шанскими, и настаивает на необходимости сохранения за ними статуса “неприкосновенных территорий девственной природы, взятых под охрану на вечные времена”. Статья приурочена к Году особо охраняемых природных территорий России (2017), объявленному указом Президента РФ. Автор призывает объявить мораторий на изъятие заповедных территорий для хозяйственных и рекреационно-туристических целей.

Ключевые слова: заповедное дело, особо охраняемые природные территории, В.В. Докучаев, степь, курук, хориг, Аскания-Нова, В.В. Алёхин.

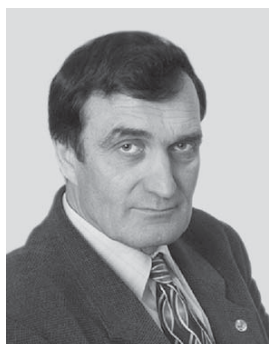
DOI: 10.7868/S0869587317030057

Согласно отечественной историографии заповедного дела, в 1916 г. появился первый в Российской империи государственный заповедник Баргузинский, а в 1917 г. был разработан первый проект географической системы заповедников, изложенный в докладе В.П. Семёнова-Тян-Шанского 2 октября того же года на заседании Постоянной Природоохранительной комиссии Императорского Русского географического общества (это название общество официально утратило в 1918 г.). В связи с этими событиями 2017 год был объявлен Годом особо охраняемых природных территорий России (указ Президента РФ № 392 от 1.08.2015 г.), а затем и Годом экологии в России (указ Президента РФ № 7 от 5.01.2016 г.). Но со-

всем недавно отмечался ещё один юбилей — 100-летие со дня организации Постоянной Природоохранительной комиссии Русского географического общества (ППК РГО), созданной в 1912 г. По случаю этой памятной даты в 2010 г. учёный совет РГО принял решение о воссоздании комиссии. Она возобновила свою работу в сентябре 2012 г. на совместном с учёным советом РГО заседании в Оренбурге.

В создании ППК Императорского Русского географического общества приняли участие учёные и общественные деятели, которые в числе приоритетов выделяли охрану лучших образцов уникальных ландшафтов России и характерных для них редких биологических видов. В Советском Союзе долгое время умалчивалось, что у истоков теории и практики заповедного дела стояли члены этой комиссии.

Безусловно, идея заповедания дикой природы возникла не на пустом месте. Для её появления сложились реальные исторические предпосылки. Первоначально (XVII–XVIII вв.) термин “заповедный” применялся к лесам, лесным породам особой ценности. В 1802 г. прежние заповедные леса стали называть корабельными. С 1888 г. после утверждения общего “положения о сбережении лесов” название “заповедные” распространилось на все леса, принадлежащие казне и част-



ЧИБИЛЁВ Александр Александрович — академик РАН, директор ИС УрО РАН, вице-президент Русского географического общества, председатель Постоянной Природоохранительной комиссии РГО.

ным лицам. Статус заповедного леса, с одной стороны, ограждал их от истребления и истощения, а с другой — поощрял ведение грамотного лесного хозяйства. Долгое время слово “заповедный” не имело никакого отношения к степям и лугам. В 1845 г. с целью поддержания крупных дворянских родов был установлен значительный размер (от 10 до 100 тыс. десятин) удобной земли, нераздельной, переходящей по особому порядку наследования, — так появились заповедные имения [1].

Крестьянская реформа 1861 г. сохранила дворянское землевладение. Крестьяне, получившие личную свободу, были наделены землёй, не всегда удобной для возделывания, но вынуждены были её обрабатывать для самообеспечения и выполнения обязанностей перед правительством и помещиком. В результате уже к концу XIX в. в так называемой чернозёмной степной полосе староосвоенных территорий России практически не осталось нераспаханных лугово-степных и степных угодий, за исключением заповедных имений. Дворяне могли позволить себе не распахивать полностью свои земли и сохранять на них режим неприкосновенности. Так, к началу XX в. сложилась своеобразная сеть степных участков в заповедных имениях дворян Европейской России. Это позволило сохранить островки первозданных степей к моменту, когда в стране возникли первые ботанические научные школы и началось природоохранительное движение. Таким образом, понятия “заповедник”, “заповедное” сформировались в российском законодательстве до того, как возникли первые государственные институты заповедного дела.

Задолго до появления в степи (в первую очередь в луговой степи) заповедных имений у кочевых народов тоже имелись земли, исключённые из общинного природопользования. В степях и горах Центральной и Средней Азии более 2 тыс. лет назад тюркские и монгольские народы стали создавать рефугиумы (*refugia*), то есть заповедники, существовавшие наряду со священными территориями и культовыми объектами. В тюркских языках уго́дья с ограничениями природопользования обозначались словом “курук”, в монгольских — “хориг”, что в переводе означает “запретное”. Можно считать, что в широком смысле термин “особо охраняемая природная территория” и термин “курук” очень близки по содержанию.

В срединном и восточном секторах Степной Евразии зафиксировано множество свидетельств существования степных и горно-лесных заповедников-куруков-хоригов. В Северном и Северо-Восточном Китае “заповедники”, богатые лесом, травами, зверем и птицей, существовали во времена империи хунну в III—I вв. до н.э. [2, 3]. Охотничьи куруки (заказники) для развлечений знати

организовывались в предгорьях Большого Хингана в I—IV вв. О широком распространении куруков в Казахстане и Средней Азии свидетельствуют более 80 топонимов с этим словом [4]. И на этом примеры не заканчиваются.

Институт куруков у степных народов Евразии предусматривал очень много функциональных типов природопользования. В том числе выделялись территории, где были запрещены все виды хозяйственной деятельности и сохранялась дикая природа. Они создавались не только во владениях тюркских и монгольских правителей, но и на общинных землях. По мнению Ю.И. Дробышева [3], у народов Южной Сибири и Монголии существовали традиции “народного заповедования”, когда уникальные урочища (рощи, озёра, родники, вершины гор и другие природные достопримечательности) народное сознание населяло духами, в чьи владения нельзя было проникать простым смертным. Эта традиция была свойственна не только тюрко-монгольским, но и угро-финским и славянским народам Северной Евразии.

Обширные историографические сведения о куруках Степной Евразии свидетельствуют о том, что под этим термином объединялись самые разнообразные природные территории: лучшие участки пастбищ, сохраняемые как резерв для собственных нужд; охотничьи уго́дья для разведения диких животных и совершения ритуальных охот; зоны покоя вокруг захоронений знати, некрополей; места проведения народных праздников, увеселительных мероприятий и состязаний; места сбора и отдыха воинской знати и т.д. В любом случае куруки представляли собой не эталоны дикой природы, а её лучшие участки, служившие для выполнения культовых обрядов, хозяйственных, социальных и других функций.

В отличие от лесных и водно-болотных угодий, охрана которых сопровождалась созданием запретных зон и широко практиковалась на территории Европы и России с глубокой древности до конца XIX в. [5], степи (как луговые, так и типичные) долгое время не удостаивались статуса заповедных. К концу XIX в. в чернозёмной полосе Европейской России луговые и разнотравно-ковыльные степи оставались нераспаханными только в заповедных имениях, где крупные землевладельцы могли позволить себе такую роскошь. Оставались ещё степи, сохранённые в чисто практических целях, — целинные и залежные участки, принадлежавшие государственным и частным конным заводам (например, Хреновская степь в Воронежской губернии), или общественные пастбища и сенокосы, издавна использовавшиеся служилыми людьми, чья деятельность была связана с содержанием лошадей (стрельцы, казаки, ямщики и т.д.). Накануне XX в. страна столкнулась с реальной угрозой утраты одного из

титulyных ландшафтов, с которым в течение многих столетий было связано становление Российского государства.

Проект Докучаева. Несмотря на то что в Средней полосе России нераспаханные степи исчезали с удивительной быстротой, первыми на это обратили внимание не сами землевладельцы и не чиновники, а учёные, в частности В.В. Докучаев, который обосновал необходимость сохранения степных эталонов и предпринял первые практические шаги к этому. Учёный принимал участие в Особой экспедиции по обследованию и обводнительным работам, организованной Лесным департаментом. Позволю себе привести цитату из трудов экспедиции, которая сегодня, спустя 120 лет, стала ещё более актуальной: «Девственные чернозёмные степи... с их оригинальными обитателями — серебристым ковылём, дерезой, байбаком, дрофой и проч. — с удивительной быстротой исчезают с лица земли русской... И это тем обиднее, тем нежелательнее, что наши степи, с их в высшей степени своеобразной природой, никогда не подвергались систематическим исследованиям и более или менее продолжительному непрерывному (из года в год, изо дня в день) учёту, что представляет, помимо научного, и высокий, общепризнанный практический интерес и что, безусловно, необходимо как для понимания степи, так и овладения её силами и особенностями — достоинствами и недостатками... Чтобы реставрировать степь, по возможности, в её первобытном виде; чтобы воочию убедиться в том могущественном влиянии, какое может оказывать девственный травяной покров на жизнь и количество грунтовых и поверхностных вод; чтобы не дать возможность окончательно обестраивать наши степи (как обезлесили лесостепную Россию); чтобы сохранить этот оригинальный степной мир потомству; чтобы спасти его для науки (а частью и практики); чтобы не дать безвозвратно погибнуть в борьбе с человеком целому ряду характернейших степных, растительных и животных форм, — государству следовало бы заповедать... на юге России больший или меньший участок девственной степи и представить его в исключительное пользование первобытных степных обитателей, каковы вышеупомянутые, ныне вымирающие, организмы. И если на таком участке будет устроена постоянная научная станция... то нет сомнения, затраты... сопряжённые с устройством такой заповедной дачи и станции, быстро окупятся, и притом сторицею» [6, с. 23–25].

Именно эти идеи В.В. Докучаева стали основой заложения опытных участков на землях, сдававшихся в оброк, — Хреновского с Каменной степью в Воронежской и Старобельского в Харьковской губерниях. В том или ином виде первые заповедные степные участки сельскохозяйствен-

ных научных станций сохранились до наших дней.

Таким образом, Докучаев впервые сформулировал этический подход к созданию островов выживания дикой природы в России, которые, в отличие от национальных парков в США, предназначались в исключительное пользование первобытных видов флоры и фауны, а не для хозяйственных, развлекательных или рекреационных нужд.

Проекты Русского географического общества. Преемниками В.В. Докучаева в его представлениях о заповедном деле стали Г.А. Кожевников [7], И.П. Бородин [8], В.И. Талиев [9], А.П. и В.П. Семёновы-Тян-Шанские [10, 11], Д.К. Соловьёв [12] и другие видные деятели науки, которые, по нашему мнению, образовали своего рода «могучую кучку заповедного дела» России начала XX в. В природоохранительном движении И.П. Бородин, В.И. Талиев и В.П. Семёнов-Тян-Шанский особый акцент делали на неотложном решении проблемы создания степных заповедников. По инициативе Бородина в 1912 г. была образована Постоянная Природоохранительная комиссия Императорского Русского географического общества, а в 1917 г. В.П. Семёнов-Тян-Шанский сделал доклад о необходимости учреждения заповедников [11]. Его проект являлся первым на пути развития географической сети особо охраняемых природных территорий России, который впоследствии, уже в Советском Союзе был в значительной степени реализован и неоднократно дорабатывался.

В начале XX в. в России существовало несколько частных степных заповедников. Это степные участки в имении А.Н. Карамзина в Бугурусланском уезде Самарской губернии, на землях графини С.В. Паниной в Валуйском уезде Воронежской губернии. В развитии степных заповедников активное участие принимали члены Постоянной Природоохранительной комиссии ИРГО. И.П. Бородин и В.А. Дубянский наладили деятельность биологической станции на базе степного заповедника в имении Паниной. В.И. Талиев предложил к заповеданию несколько степных участков в Харьковской губернии (Кирияновская, Кучиновская, Александровская, Лымаринская, Стрелецкая степи и целина Капниста — будущая заповедная Михайловская целина в составе Украинского степного заповедника на территории современной Сумской области). По инициативе Природоохранительной комиссии ИРГО и его региональных отделов готовились предложения по организации степных заповедников в Оренбургской и Пензенской губерниях, на землях Войска Донского. Однако реализации этих планов помешала Первая мировая война.

Проект Аскания-Нова. Для заповедного дела в Степной Евразии многотрудная судьба заповедника Аскания-Нова имеет ключевое значение. История его развития, как в зеркале, отражает основные этапы становления охраны природы на территории СССР и была рассмотрена в обзоре В.Е. Борейко [13]. Степи Причерноморья стали интенсивно заселяться и осваиваться в начале 1820-х годов, когда из Саксонии в южнорусские степи начали завозить тонкорунных овец. По указу Николая I немецкий герцог Фердинанд Ангальт-Кётенский получил в степях Днепровского уезда Таврической губернии 8 тыс. десятин земли [14]. В 1832 г. этот участок и устроенный хутор получили название Аскания-Нова в память об утраченном имении в Германии. Позднее эти земли перешли обрусевшим немцам Фальц-Фейнам, их владения выросли до 250 тыс. десятин. Но особую, выдающуюся роль в судьбе Аскании-Новы сыграл Ф.Э. Фальц-Фейн (1863–1916), заслуги которого оценили уже его современники.

В 1914 г. основатель Постоянной Природоохранительной комиссии ИРГО И.П. Бородин писал: “Его имение Аскания-Нова... пользуется европейской известностью... Но для нас в данном случае ещё важнее то обстоятельство, что в том же имении Аскания-Нова Ф.Э. Фальц-Фейн устроил (в 1898 г.) два защитных участка девственной степи, один в 500, другой в 100 десятин” [8, с. 6]. В том же году сохранение степи в Аскании-Нове поставили в заслугу Фальц-Фейну видные деятели охраны природы России Д.Н. Анучин [15] и В.И. Талиев [9]. Об уникальной ценности Аскании-Новы писал один из инициаторов её заповедания и исследования профессор И.К. Пачоский: “Наиболее ценною достопримечательностью заповедника Аскания-Нова, бесспорно, является девственная степь. Всё прочее, подобно вообще делам рук человека, при наличии средств и желания может быть не только восстановлено, в случае если оно будет разрушено, но даже и развито и расширено до небывалых размеров. Напротив, степь, как явление природное, может быть только сохранена” [16, с. 85].

В годы Гражданской войны судьбой Аскании-Новы занимался известный путешественник П.К. Козлов (1863–1935), который ещё раньше по просьбе Ф.Э. Фальц-Фейна организовал поимку лошадей Пржевальского и их доставку в заповедник.

В 1929–1933 гг. в Аскании-Нове трудился один из основателей отечественной экологии В.В. Станчинский (1884–1942). В 1929 г. он разработал идею реорганизации заповедника в Степной институт. Институт должен был стать первым в СССР научным учреждением экологического профиля, где были бы широко поставлены биогеоэкологические исследования. Сохранилось

письмо-обоснование необходимости организации научных исследований, которое было направлено 6 января 1930 г. в Совнарком Украинской ССР директором заповедника Ф.Ф. Бегом и его заместителем по науке В.В. Станчинским: “...В этих условиях целинная степь Аскания с обширным абсолютно заповедным участком внутри её становится безмерной мировой ценностью. Являясь эталоном естественных процессов, необходимых для сравнения с процессами, происходящими в природе под влиянием человека, абсолютно заповедный участок требует к себе исключительно бережного отношения. Мы должны охранять его от разрушения стадами домашнего скота и от возможности степного пожара. Должны запретить разоряющие его многочисленные дороги... Эткими мерами, на смену разрушающегося выпаса домашними стадами, будет создан умеренный выпас дикими животными, безусловно, необходимый для поддержания естественного равновесия в степи. Сохранив во всей первобытной красоте растительный покров и восстановив дику фауну южно-украинской ковыльной степи, заповедник явится живым музеем, который сохранит будущим поколениям повсюду уничтоженную и лишь здесь закреплённую древнюю природу нашей страны” [цит. по: 13, с. 82–83; 17 (фонды, с. 20)].

В этом же письме предлагается создать в Аскании-Нове вольные поселения степного сурка, сайгака, дикой монгольской лошади. Говорится о возможности с помощью генетики воссоздать точный внешний облик дикого коня (тарпана), почти тождественного по экстерьеру с лошастью Пржевальского.

Степной институт официально просуществовал два года. В январе 1933 г. Президиум Всеукраинской академии сельскохозяйственных наук принял решение о его закрытии. На его месте был создан Всесоюзный научно-исследовательский институт гибридизации и акклиматизации животных “Аскания-Нова”, в который вошла зональная овцеводческая станция. В.В. Станчинский вместе со своими сподвижниками пытался спасти Степной институт на I Всесоюзном съезде по охране природы, прошедшем в Москве 25 января 1933 г. Несмотря на то что практически все выступавшие в прениях поддерживали Станчинского и требовали спасти гибнущий заповедник, приговор институту и заповедному делу был вынесен В.Н. Макаровым, руководителем съезда и долгое время главным чиновником в Наркомпросе РСФСР, курировавшим охрану природы и заповедники: «Если же я правильно понял, то мы должны сказать, что заповедник Аскания-Нова стоит на пути, отрицающем самую идею заповедности, на пути превращения заповедника в научно-исследовательский отраслевой институт. Но тогда не надо говорить о заповеднике Аска-

ния-Нова, ибо по существу его уже нет, а надо говорить об Институте акклиматизации и гибридизации территории Аскания-Нова. Если Украинская ССР решила, что этот путь для неё правильный, мы не должны возражать. Мы не стоим на точке зрения, что заповедники должны существовать “вечно”. Может настать время, когда они станут не нужны...» [18; цит. по: 19, с. 143]. В этих словах власть показала своё истинное отношение к идее заповедной природы, а точнее, то, что для неё не существует никаких заповедей и ничего святого.

В конце 1933 г. были арестованы более 20 сотрудников заповедника, в том числе и В.В. Станчинский, который в 1941 г. был вновь арестован и умер в тюрьме в 1942 г. В 1940 г. В.Н. Макаров писал: “С развитием социалистической промышленности и сельского хозяйства разные наркоматы, промышленные предприятия, исполкомы предъявляют и будут предъявлять с каждым годом более и более требований на удовлетворение их потребностей в сырье за счёт заповедников... Так, например, известный украинский степной заповедник Аскания-Нова уже превращён в зооферму по разведению домашних животных, овец и свиней” [цит. по: 19, с. 143]. И действительно, на долгие годы заповедную асканийскую степь подчинили Украинскому НИИ животноводства им. М.Ф. Иванова, и только в 1978 г. в институте был воссоздан отдел целинной степи. В 1983 г. Аскания-Нова была объявлена Украинским государственным биосферным заповедником, а в 1984 г. этот статус был подтверждён Программой ЮНЕСКО “Человек и биосфера”. Однако биосферный заповедник в понимании международного природоохранного сообщества имеет мало общего с заповедником в понимании российских классиков заповедного дела.

Проект Алёхина. Огромный вклад в изучение степей Европейской России и развитие заповедного дела внёс В.В. Алёхин (1882–1946). Начиная с первых лет обучения в Московском университете он всецело посвятил себя обследованию последних островов целинных центрально-чернозёмных областей. В 1907 г. он открывает для науки Стрельцовскую степь под Курском, а в 1909 г. — Казацкую степь в Курском уезде.

В 1931 г. учёный публикует работу “Русские степи и методы исследования их растительного покрова”, которую можно считать первой монографией о степях России [20]. Свою книгу Алёхин начинает с описания методики изучения степей Ф. Тетцманна [21], которая была впервые применена в южнорусских степях в июле 1837 г. в имении герцога Ангальт-Кётенского (будущая Аскания-Нова). В 1898 г. степи Аскании-Новы стали первым частным заповедником России, а в 1935 г. эталонные участки луговых степей, открытые

В.В. Алёхиным, составили основу Центрально-чернозёмного заповедника. Постановление о его создании размером до 10 тыс. га было принято Совнаркомом РСФСР в 1930 г. В 1933 г. В.В. Алёхин возглавил особую экспедицию для выделения нескольких наиболее крупных степных участков для будущего заповедника.

Уместно привести выдержки из главы “Заповедники и их значение” из монографии Алёхина “Центрально-чернозёмные степи” [22]. Написана эта глава (по сути, обоснование организации нового заповедника после ликвидации Степного института в Аскании-Нове) после I Всероссийского съезда по охране природы и ареста В.В. Станчинского вместе с его сподвижниками. В.В. Алёхин вынужден был учитывать опыт своих коллег и выполнять директивные указания съезда. Создавая новые заповедные участки, В.В. Алёхин приложил немало усилий, чтобы защитить их от ликвидации, если они не будут “служить задачам социалистического строительства”. Приведу ряд его высказываний.

“Нельзя не сказать о значении заповедников вообще и о значении организуемого нашего степного заповедника в частности. В прежнее время основной целью заповедников было сохранение остатков первобытной природы на вечные времена и их изучение: эти участки были изъяты из какого-либо хозяйственного использования и охранялись как особые природные музеи. В настоящее время заповедники хотя и исключены из прямого хозяйственного оборота, но по существу непосредственно служат задачам социалистического строительства, решая вопросы производственного характера, что связано также и с планомерной сетью самих заповедников. Заповедники имеют своей целью не только охранять те или иные растительные типы, редких животных и растения, но и обогащать истощённую природу ценными для хозяйственных целей породами животных и растений (сюда относятся вопросы акклиматизации и др.). В задачи заповедников входит всестороннее изучение самих заповедных участков, причём изучение их и сопоставление с окружающими пространствами, находящимися с давних пор в хозяйственном использовании, даёт целый ряд научных указаний для восстановления на эксплуатируемых участках их природных богатств” [22; цит. по: 23, с. 146, 147].

«Значение степных заповедников в общих чертах, конечно, такое же, как и заповедников вообще. Но устройство степных заповедников требует особого внимания ещё и потому, что исчезновение последних остатков степей происходит крайне быстро, и мы можем потерять безвозвратно ценнейшие образцы ненарушенной дикой природы (что уже отчасти и имеет место — Лотарёвская степь). Степной заповедник, помимо того,

что он даёт возможность видеть подлинное “дикое поле”, даёт возможность видеть те природные ландшафты, с которыми связана вся история русского народа; он, кроме того, позволит глубоко заглянуть в самую жизнь степи, в те сложные взаимоотношения, которые существуют между степным растительным ковром, с одной стороны, и почвой, строением поверхности, животным миром и пр., — с другой» [23, с. 147].

“Раньше мы указывали, что чернозём — наше богатство, наш капитал — образовался за счёт степной растительности, но как это происходит? Какие растения здесь имеют особое значение? Как восстановить утраченные ценные свойства чернозёма при длительной распашке? Можно поставить ещё ряд вопросов, но основное состоит в том, что, изучая степные заповедники с их ненарушенными отношениями, мы сможем восстановить, поднять плодородие земель, истощённых распашкой. Несомненно, что поднять чернозём мы сможем лишь в тесной связи с целинной растительностью, а понимание чернозёма — это прямой шаг к поднятию урожайности” [23, с. 147, 148].

«Изучение степей в заповедниках даст ответы на важнейшие теоретические вопросы, связанные со “степной” проблемой. Многие вопросы, связанные с беслесьем степей, например, и до сих пор возбуждают споры, и естественно, что только в заповедниках, при длительных стационарных наблюдениях мы сможем разрешить их окончательно. Заповедники имеют огромное значение и потому, что здесь создаются условия, при которых возможны длительные наблюдения, которые во многих случаях только и могут дать необходимые и достаточные материалы. При этом, конечно, уже нужно думать о создании в заповедниках биологических научных станций, ведущих непрерывную научную работу и связанных в своей работе с окружающими производственными учреждениями и опытными станциями» [23, с. 148, 149].

Не будем подробно комментировать эти цитаты. Они были написаны, когда уже ушли из жизни классики отечественного заповедного дела И.П. Бородин, Г.А. Кожевников, В.И. Талиев, отошли от активной деятельности из-за болезни В.П. и А.П. Семёновы-Тян-Шанские. Пришли другие времена, и принципы экологического подхода к охране природы были в нашей стране преданы забвению на несколько десятилетий [5, 24]. Однако и сегодня задачи степных заповедников, поставленные В.В. Алёхиным, остаются актуальными. Но решить их будет невозможно, если мы не выполним свой морально-этический долг перед дикой природой, если не сохраним в “полной неприкосновенности и на вечные вре-

мена” образцы первозданного степного разнообразия.

Несмотря на то что идея создания заповедных эталонов дикой природы родилась [6] и впервые была реализована в степях, развитие сети государственных особо охраняемых территорий в зоне интенсивного земледелия до конца XX в. проходило очень сложно. Мало того, активизация распашки целинных земель в 1930-е и 1950-е годы привела к утрате как существующих, так и перспективных степных заповедников. Недолго просуществовал заповедник в Хреновской луговой степи в Воронежской области площадью около 1 тыс. га. В 1951 г. утратили статус заповедника Попереченская и Кунчеровская степи в Пензенской области. Уже в середине 1950-х годов были отторгнуты и распаханы степные территории Наурзумского и Кургальджинского заповедников в Северном Казахстане. В большей степени уцелели миниатюрные степные заповедники на Украине. Через 63 года после того, как благодаря В.В. Докучаеву из “степного вопроса” родилось классическое представление о заповедном деле и заповедниках как эталонах природы, один из разработчиков перспективного плана географической сети заповедников СССР Е.М. Лавренко писал: “С горечью нужно признать, что завет В.В. Докучаева об организации ряда заповедников в степной зоне не выполнен: ни в донских, ни в поволжских, ни в приуральских, ни в кубанских, ни в казахстанских степях в настоящее время нет ни одного заповедника, а на Украине остались лишь мелкие клочки заповедных целинных степей” [25, с. 597].

В 1989 г. авторы новой многотомной серии о заповедниках СССР писали: «Организацию крупного “единого” степного заповедника следует, видимо, признать нереальной. Возможность создания степных заповедников традиционного отечественного образа, к сожалению, безвозвратно утрачена» [26, с. 297]. Но именно в 1989 г. вновь стали заповедными Попереченская и Кунчеровская степи в Пензенской области, был создан первый настоящий степной заповедник России Оренбургский площадью более 22 тыс. га [27]. За два года до этого появился озёрно-степной заповедник Даурский, а в 1995 г. образован степной заповедник Ростовский, созданный, по сути дела, вместо Донского степного заповедника, проект которого возник ещё в начале XX в.

Трудная и многосложная история формирования заповедной сети. Разнообразие форм особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в странах и регионах степной Евразии поражает. Учёные-естествоиспытатели, деятели охраны природы и чиновники природоохранных и природно-ресурсных служб находятся в постоянном поиске, противоборстве, что в условиях политической

Таблица 1. Типы формирования природно-заповедного фонда в степной зоне Евразии

Название категории ООПТ	Краткое описание
Классический заповедник	Основан на классических представлениях о заповедниках, сложившихся в России и СССР в XX в.
Асканийский	Заложен Ф.Э. Фальц-Фейном на юге Украины, сочетает заповедание отдельных участков степи и вольерное содержание диких копытных животных
Агроландшафтный парковый	Предусматривает музеефикацию агроландшафта, пастбищной культуры и пастбищного животноводства
Микрозаповедный	Направлен на сохранение уцелевших фрагментов степных ландшафтов и локальных местообитаний редких видов биоты в условиях интенсивного хозяйственного освоения в виде степных памятников природы, имеющих статус заповедника
Экстенсивно-мегазаповедный	Создаётся в малонаселённых степных и пустынно-степных регионах с целью охраны диких копытных и хищных животных в местах их обитания и миграции
Пастбищно-заповедный (пасторальные заповедники по А. Чибилёву, 1992)	Предусматривает сохранение степных ландшафтов с помощью выпаса копытных, включая реинтродукцию степных животных и сохранение генофонда степных пород скота
Кластерно-заповедный	Получил распространение на Украине и в России (возможны кластеры однородных и разнородных ООПТ)
Заповедники, трансформированные в научные стационары и экспериментальные агрофирмы	Характерны для ряда степных ООПТ, имеющих статус заповедника

и экономической неустойчивости регионов Евразии не позволяет выработать оптимальные подходы к формированию сети ООПТ и придать ей стабильность. Ещё в 1918 г. в последнем печатном издании Постоянной Природоохранительной комиссии Русского географического общества под названием “Типы организаций, способствующих охране природы” [12] было выделено 33 самых разнообразных форм ООПТ. Но заповедниками Д.К. Соловьёв считал только территории, “объявленные неприкосновенными навсегда”. Через 60 лет после этого проекта Н.Ф. Реймерс и Ф.Р. Штильмарк [5] разработали эколого-целевую классификацию ООПТ, охватившую более 20 их разновидностей. К высшей форме территориальной охраны природы авторы относят только одну — заповедные эталоны.

В свете представлений о заповедном деле основателей Постоянной Природоохранительной комиссии ИРГО (И.П. Бородин, Г.А. Кожевников, В.П. и А.П. Семёновы-Тян-Шанские, В.И. Талиев и другие) и классиков советской природоохраны (Н.Ф. Реймерс, Ф.Р. Штильмарк) возникает вопрос: какие из многочисленных ООПТ регионов Евразии действительно являются заповедниками? В попытках найти ответ нами разработана пока очень предварительная классификация форм ООПТ, сложившихся к началу XXI в. в лесостепи, степи и пустынной степи Евразии (табл. 1) [27–29].

За столетнюю историю взгляды на то, каким должен быть заповедник, прошли сложную эволюцию. С самого начала их становления [6, 11, 12, 22] были заложены противоречия, которые позволяли государственным органам менять правила заповедания, ликвидировать “навечно созданные” запретные территории, изымать их то для целей “социалистического строительства”, то в последние годы по запросу бизнес-структур. К 100-летию юбилею Постоянной Природоохранительной комиссии нами была сделана попытка составить хронологию основных событий в заповедном деле с их качественной оценкой (табл. 2).

И сегодня в заповедном деле мы имеем больше вопросов, чем ответов. На примере заповедников и заповедных зон национальных парков России установлено, что не более 20% (по количеству функционирующих структур, а по площади — многократно меньше) отвечают критериям классических заповедников, сформулированным Г.А. Кожевниковым [7], И.П. Бородиным [8], В.П. Семёновым-Тян-Шанским [11], Н.Ф. Реймерсом и Ф.Р. Штильмарком [5].

В коллективном труде специалистов заповедного дела в России [30] была сделана попытка классифицировать заповедники страны по пяти критериям: площади, степени нарушенности, характеру окружения, полноте природных комплексов и наличию редких и уникальных природных объектов. По итогам этой оценки, заповед-

Таблица 2. Хронология основных событий в истории заповедного дела России в XX в.

Год	Событие
1898	Создан частный заповедник Аскания-Нова
1912	Создана Постоянная Природоохранительная комиссия ИРГО
1916	Создан первый российский заповедник Баргузинский
1917	Первый проект заповедной сети России, представленный В.П. Семёновым-Тян-Шанским
1922	Докладная Г.А. Кожевникова “О нуждах охраны природы РСФСР” получает поддержку в Народном Комиссариате и Академии наук СССР
1930	Чистка Главнауки, уволены и репрессированы видные деятели охраны природы
1933	I Всесоюзный съезд по охране природы СССР призывает “сорвать фетиш неприкосновенности с заповедников, заселить всю страну полезной фауной и вредную изжить”
1930–1940-е	Учреждено 42 новых заповедника
1951	Закрыто 88 заповедников, сокращена территория 20 заповедников. Из 130 оставлено 40 заповедников. Площадь заповедников сократилась в 11.3 раза
1960	Общее количество заповедников достигло 85. Принят закон “Об охране природы РСФСР”
1961	Закрыто 16 лесных заповедников, на территории которых начинаются лесозаготовки. Площадь заповедников сократилась в 2 раза
1962	Принято Положение о государственных заповедниках – восстановлен их статус как научно-исследовательских учреждений
1980-е	Число заповедников в СССР достигло 200. Создаются первые национальные парки
1988	Создаётся Министерство охраны окружающей среды СССР, а затем и РСФСР
2000	Упразднён Государственный комитет по охране окружающей среды, в непосредственном подчинении которого находились заповедники
2012	Воссоздание Постоянной Природоохранительной комиссии РГО
2015	В Российской Федерации действуют 104 государственных природных заповедника и 47 национальных природных парков
2016	100-летие со дня организации первого государственного заповедника в России (Баргузинский)
2017	Год особо охраняемых природных территорий России

ники были разбиты на пять категорий: А, В, С, D, E. Неудивительно, что большинство заповедников земледельческой полосы России попали в категорию E – “наименее полноценных, с существенно преобразованными территориями, которые находятся под постоянным антропогенным воздействием”, и ни один не попал в категорию А. Это подтверждает, что аграрно-земледельческая полоса нашей страны – наиболее пострадавшая от антропогенного воздействия. И не вина этих заповедников в том, что они, с огромным трудом изъятые из агрессивно-экстенсивного аграрно-промышленного природопользования, уступают по показателям “природности” горным, арктическим, тундровым или таёжно-болотным ООПТ – заповедникам малонаселённых регионов, в десятки и сотни раз превышающим по площади чудом сохранённые осколки степных ландшафтов.

Для того чтобы классификация (а по сути, комплексная оценка) заповедников была более объективной, необходимо учесть, по крайней мере, ещё два критерия: во-первых, оценку эффективности функционирования заповедника (на-

сколько в расчёте на единицу площади он сохраняет ландшафтное и биологическое разнообразие региона); во-вторых, оценку заповедника не только “снаружи”, то есть окружающих ландшафтов, но и “изнутри” (насколько деятельность конкретного заповедника обеспечивает “неприкосновенность” охраняемых экосистем). Это касается пожаров, частота и масштабы которых полностью зависят от грамотности действий сотрудников заповедников. Сюда же следует отнести научную нагрузку – непомерное изъятие объектов биоты для научных целей, туристическую нагрузку – очень разнообразную и губительную для степных экосистем, и, наконец, деятельность самого заповедника (наличие инфраструктуры, кордонов, ЛЭП, визит-центров, использование вертолётов, моторных лодок, снегоходов, вездеходов и т.д.), которая может свести к нулю все усилия учёных и государства по расширению природно-заповедного фонда страны. Не вызывает никаких сомнений, что все виды производственной деятельности небольших по площади заповедников должны быть выведены за его пре-

дела, в охранную зону. То же самое касается и туризма (отдых в заповеднике вообще должен быть запрещён). Кроме заповедных земель, в России остаётся немало территорий, пригодных для организации рекреационно-туристической деятельности, а современные технологии позволяют рассказать о самых сокровенных тайнах дикой природы в визит-центре заповедника, а также с помощью фото- и видеопroduкции.

Напрашивается вывод, что природные парки (национальные и региональные) должны спасти наши заповедники. Необходимо полностью запретить трансформацию заповедников в рекреационно-туристические объекты и изъятие единой заповеданных территорий для производственных нужд. Спасти заповедный фонд России может только мораторий на изъятие его земель.

Указанные подходы имеют значение в первую очередь для относительно небольших по площади (до 15–20 тыс. га) степных заповедников. Что касается огромных ООПТ в Арктике, в неземледельческой и постцелинной зонах Казахстана или в пустынных степях Монголии, то это не заповедники, а природные резерваты, созданные для сохранения или восстановления популяций конкретных видов животных.

Так что же такое заповедник России в XXI в. на самом деле? Ответы могут быть разными и отличаться от тех, что закреплены в законодательстве, энциклопедических справочниках и Википедии. Например, заповедники — это:

- участки дикой природы, которые «неприкосновенны на вечные времена и существуют без вмешательства человека»;
- научно-экспериментальные стационары, созданные для изучения и мониторинга окружающей природной среды, где моделируются различные виды природопользования;
- природные территории, изъятые из обычного природопользования, на которых руководители заповедников делают всё, что хотят, и на которых фактор беспокойства выше, чем на обычных ландшафтах;
- природные территории с широким развитием туризма и музеефикацией природного и исторического наследия;
- многофункциональные природные территории с выделением зон с различной антропогенной нагрузкой, включённые в международную сеть так называемых биосферных заповедников (резерватов).

Таким образом, чтобы устранить противоречия в заповедном деле и чтобы заповедники играли роль реальных неприкосновенных эталонов природы, созданных «на вечные времена», должен быть утверждён самостоятельный (а не подведомственный) государственный орган, объеди-

няющий и направляющий деятельность заповедников и других ООПТ.

* * *

На заре человечества все ландшафты Земли можно было считать условно заповедными. Дикая природа развивалась по своим законам, и, казалось, ничто не угрожало её процветанию в бесконечном будущем. Постоянные космические и геологические катаклизмы, климатические изменения способствовали эволюции живых организмов, разнонаправленному и динамичному развитию природных ландшафтов. Однако в начале неолита в этот процесс вмешался человек, овладевший огнём и научившийся убивать животных с помощью метательного оружия. Уничтожение крупных травоядных вынудило человека заняться земледелием и скотоводством, то есть создать для себя новую экологическую нишу. Так человек не только преодолел неолитический экологический кризис, но и выделился из остальной природы, перестав жить, как живут другие живые организмы. Занимаясь земледелием, скотоводством, а затем и добычей полезных ископаемых, человек установил свою монополию над остальным миром. Однако, чтобы сохранить свою монополию, человек вынужден был стать самым агрессивным, самым жестоким и самым бескомпромиссным существом на планете. Монополия по отношению к Природе и агрессивная суть человеческой деятельности закреплены многочисленными известными философскими доктринами. Примером может служить утверждение Ф. Бекона о том, что наши знания и наше могущество имеют своей целью покорение Природы, дабы поставить её силы на службу человеку. Практически о том же говорится в якобы мичуринском «нам нечего ждать милости от Природы». В настоящее время невозможно установить, когда это произошло, но большинство современных жителей Земли, в том числе политиков, бизнесменов и простых потребителей, ведут себя по отношению к природе агрессивно. Эту агрессию, к сожалению, очень часто стимулирует современная наука, для неё это основной источник финансового благополучия.

Разумная и неразумная деятельность человека (на мой взгляд, различить эти два понятия невозможно) привела к коренным изменениям ландшафтов Земли. Естественные науки в конце XVIII и XIX вв. стали изучать ландшафты уже в сильно изменённом состоянии в результате длительного воздействия различных культур. С середины XIX в., в первую очередь в странах Запада, начались процессы осознания необходимости сохранения островов выживания дикой природы.

В России эти идеи развивали В.В. Докучаев, И.П. Бородин и другие классики заповедного де-

ла. Этическую заповедь “охранять первобытную дикую природу ради неё самой” последовательно развивал Г.А. Кожевников [7, 31]. Но одновременно с термином “дикая природа” для обозначения первобытных ландшафтов у нас применяется понятие “девственная природа”. Его содержание одним из первых в отечественной литературе раскрыл А.Н. Бекетов: “Говоря о природе тех стран, куда ещё не проникала гражданственность, где сам человек является как бы неизменным со времён создания, природу эту часто называют *девственной* (курсив мой — А.Ч.), и этим выражением нередко желают указать на какое-то осквернение природы человеком” [32, с. 499]. Эти слова были написаны почти 160 лет назад, и их автор ещё не мог предвидеть, что в начале XXI в. мы будем по крупицам собирать осколки, а точнее, редкие жемчужины девственной природы на фоне обезображенных, уничтоженных, осквернённых современных ландшафтов. А.Н. Бекетов писал: “Чем образованнее страна, чем менее препятствий человек встречает в климате и других физических причинах, тем естественно меньше в этой стране девственных мест” [32, с. 500]. В середине XIX в. учёные ещё не осознавали до конца опасность утраты девственной природы для духовной жизни. Острее чувствовали необходимость общения и созерцания девственной природы поэты и писатели. Эти мотивы мы прослеживаем в творчестве А.С. Пушкина, М.Ю. Лермонтова, Ф.И. Тютчева и многих других, которые считали, что только при общении с первозданной природой человек может ощущать себя по-настоящему свободным, как, например, Е.А. Баратынский:

“Судьбой наложенные цепи
Упали с рук моих, и вновь
Я вижу вас, родные степи,
Моя начальная любовь”,

или С.Т. Аксаков [33]:

“Ухожу я в мир природы,
В мир спокойствия, свободы”.

Как остро Аксаков чувствовал происходящие у него на глазах изменения в природе: “Боже мой, как, я думаю, была хороша тогда эта дикая, девственная, роскошная природа!... Нет, ты уже не та теперь, не та, какою даже и я зазнал тебя — свежую, цветущую, не измятую отовсюду набежавшим разнородным народонаселением!” [33, с. 374]. Следует признать, что русские писатели и поэты задолго до учёных-естествоиспытателей осознали важность уголков нетронутой природы, которые в России стали называться заповедниками, для благополучия самого человека.

В заключение мне бы хотелось дать своеобразный современный ответ на приведённую выше цитату замечательного учёного, профессора Санкт-Петербургского университета А.Н. Беке-това: чем образованнее общество и страна, чем больше потерь понесли первозданные ландшафты от воздействия человека, тем больше усилий должны прилагать наука, власть и бизнес к сохранению и воссозданию уникальных уголков дикой, а по-русски правильнее сказать девственной природы. В этом видится миссия экологов, географов, биологов, объединённых Природоохранительной комиссией Русского географического общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Любавский А. Понижение имущественного ценза для образования заповедных имений // Юридическая монография и исследования. 1878. Т. 10. Ч. 1. Ст. 467.
2. Бичурин Н.Я. (Иакинф) Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена. Т. 1, 2. М.—Л.: Изд-во АН СССР, 1950.
3. Дробышев Ю.И. Человек и природа в кочевых обществах Центральной Азии (III в. до н.э. — XVI в. н.э.) / Отв. ред. Д.Д. Васильев. М.: Институт востоковедения РАН, 2014.
4. Сатимбеков Р. Древние заповедники Средней Азии и Казахстана // Известия Русского географического общества. 1981. Т. 113. № 3. С. 246—251.
5. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978.
6. Докучаев В.В. Труды экспедиции, снаряжённой Лесным департаментом под руководством проф. Докучаева. СПб., 1895.
7. Кожевников Г.А. О необходимости устройства заповедных участков для охраны природы // Труды Всероссийского юбилейного акклиматизационного съезда. Вып. 1. М., 1909.
8. Бородин И.П. Охрана памятников природы. СПб.: Типогр. Стасюлевича, 1914.
9. Талиев В.И. Охраняйте природу. Харьков, 1914.
10. Семёнов-Тян-Шанский А.П. Свободная природа как великий живой музей требует неотложных мер ограждения // Природа. 1919. № 4—6. С. 199—216.
11. Семёнов-Тян-Шанский В.П. О типах местностей, в которых необходимо учредить заповедник типа американских национальных парков. Доклад 2 октября 1917 г. // Столетие Постоянной Природоохранительной комиссии Императорского Русского географического общества. Юбилейная книга — альманах / Авторы-составители А.А. Чибилёв, А.А. Тишков. М.: РГО, 2012.
12. Соловьёв Д.К. Типы организаций, способствующих охране природы. М.: Девятая государственная типография, 1918.
13. Борейко В.Е. Аскания-Нова: тяжкие вёрсты истории (1826—1933). Киев: КЭКЦ, 1994.
14. Козлов П.К. Аскания-Нова в её прошлом и настоящем // Русская старина. 1914. № 5. С. 356—371.

15. *Анучин Д.Н.* Охрана памятников природы. М.: Типо-лит. т-ва И.Н. Кушнерёв и К°, 1914.
16. *Пачоский И.К.* Целинная заповедная степь Аскании-Нова // Аскания-Нова. М., 1924. С. 83–113.
17. ЦГАВО Украины. Ф. 1. Оп. 6. Д. 437. Л. 20.
18. Труды Первого Всесоюзного съезда по охране природы в СССР. М., 1935.
19. *Штильмарк Ф.Р.* Василий Никитич Макаров и его роль в развитии заповедного дела // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 1978. Т. 83. № 5. С. 143–146.
20. *Алехин В.В.* Русские степи и методы исследования их растительного покрова // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. 1931. Т. 40. № 3–4. С. 285–374.
21. *Teetzmann F.* Über die südrussische Steppen und über die darin im Taurischen Gouvernement gelegenen Besitzungen des Herzogs von Anhalt-Köthen // Beiträge zur Kenntnis des Russischen Reiches. Bd. II. St. Petersburg, 1845.
22. *Алехин В.В.* Центральнo-чернозёмные степи. Воронеж: Коммуна, 1934.
23. *Алехин В.В.* Теоретические проблемы фитоценологии и степеведения. М.: Изд-во МГУ, 1986.
24. *Вайнер (Уинер) Д.Р.* Экология в Советской России / Пер. с англ.; послесловие и ред. Ф.Р. Штильмарка. М.: Прогресс, 1991.
25. *Лавренко Е.М.* Степи и сельскохозяйственные земли на месте степей // Растительный покров СССР. Пояснительный текст к “Геоботанической карте СССР”, М 1 : 4000000. Т. 2. М.—Л., 1956. С. 595–730.
26. *Соколов В.Е., Сыроечковский Е.Е., Штильмарк Ф.Р.* Перспективы развития географической сети заповедников юга Европейской части РСФСР // Заповедники Европейской части РСФСР. Ч. II. М.: Мысль, 1989. С. 293–298.
27. *Чибилёв А.А.* Заповедник “Оренбургский”: история создания и природное разнообразие / Институт степи УрО РАН, Оренбургское отделение Русского географического общества, Постоянная Природоохранительная комиссия Русского географического общества. Екатеринбург: ООО “УИПЦ”, 2014.
28. *Чибилёв А.А.* Особенности формирования сети ООПТ в странах степного пояса Евразии // Вестник алтайской науки. 2014. № 4. С. 198–203.
29. *Чибилёв А.А.* Заповедник “Шайтан-Тау” — эталон дубравной лесостепи на Южном Урале / Отв. ред. П.В. Вельмовский, Т.Н. Савинова. Оренбург: Печ. дом “Димур”, 2015.
30. *Кревер В.Г., Стишов М.С., Онуфреня И.А. и др.* Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития. М.: WWF России, 2009.
31. *Кожевников Г.А.* Вопрос об охране природы на Естественнo-историческом совещании Центральнo-промышленной области // Живая природа. 1928. С. 12.
32. *Бекетов А.Н.* Очерки девственной природы // Русский вестник. 1858. Т.15. С. 499–526.
33. *Аксаков С.Т.* Записки об ужении рыбы // Аксаков С.Т. Избранное. М.: Московский рабочий, 1975. С. 373–502.

ИЗМЕНЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВУЗА В УСЛОВИЯХ РЕФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

© 2017 г. А.А. Симдянкин^а, Е.Е. Симдянкина^а, Н.А. Лебедева^б

^а Академия социального управления (АСОУ), Москва, Россия

^б Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет), Москва, Россия

e-mail: seun2006@mail.ru; eesimd@mail.ru; lnataleks@mail.ru

Поступила в редакцию 27.12.2015 г.

На основе анализа реформирования российского высшего образования рассмотрены отдельные проблемы его модернизации, осуществлена попытка выявить основные противоречия в организации системы управления вузом. Предлагается авторское видение возможностей использования “компетентностного подхода” с целью повышения конкурентоспособности высшего учебного заведения.

Ключевые слова: ключевые компетенции, высшее учебное заведение, реформа образования, конкурентоспособность, образовательный стандарт, профессиональный стандарт.

DOI: 10.7868/S0869587317010108

Одна из главных задач России на пути формирования постиндустриального общества — обеспечить высокие темпы экономического роста и создать национальную хозяйственную систему, которая позволит производить конкурентоспособный и востребованный на мировом рынке продукт. Реализация этой задачи невозможна без кадрового обеспечения национальной экономики, поэтому развитие системы образования, в том числе высшей школы, является одним из приоритетных направлений государственной политики [1]. Данный тезис звучит в выступлениях государственных деятелей, находит отражение в многочисленных реформах, направленных на модернизацию системы образования, и провозглашается как необходимая мера укрепления и развития страны.

После распада СССР отечественная система образования претерпела значительные изменения, связанные с отсутствием финансирования, оттоком специалистов, потерей умов и идей. Кроме того, на уровне государственной власти ряд традиций и норм советской высшей школы был признан архаичным, что повлекло её кардинальную перестройку. В качестве эталона руководством страны была выбрана европейская модель уровневого образования и реализации компетентностного подхода в обучении [2].

В основе российской институциональной реформы образования лежат, по сути, достаточно ясные цели, в некоторой степени оправданные необходимостью развития интеллектуального потенциала страны и интеграции в глобальное обра-



СИМДЯНКИН Аркадий Анатольевич — доктор технических наук, профессор АСОУ. СИМДЯНКИНА Елена Евгеньевна — кандидат педагогических наук, начальник отдела управления качеством АСОУ. ЛЕБЕДЕВА Наталия Александровна — кандидат экономических наук, доцент МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ).

зовательное сообщество. Основным объявлено стремление занять лидирующие позиции на международном образовательном рынке, готовить “высококвалифицированных специалистов, способных к профессиональному росту и профессиональной мобильности в условиях информатизации общества и развития новых наукоёмких технологий” [1], стать частью европейского образовательного пространства [2]. Однако наблюдаемая в настоящее время в России смена парадигмы образования сопровождается утратой лучших черт советской образовательной системы, таких как сильные научные традиции и школы, понимание образования как общественного достояния, преобладающую роль стали играть нормативные модели [3]. Существенно, что реформирование системы образования сопряжено, во-первых, с сопротивлением населения и преподавательского корпуса, а во-вторых, с острым диссонансом между поставленными стратегическими целями и методами их достижения. Предполагая принципиальную трансформацию системы управления вузом, изменение структуры учебных заведений и подходов к реализации образовательной деятельности, на практике реформы не затрагивают внутренней структуры учреждения, не требуют жёсткой перестройки укоренившихся малоэффективных процессов и бюрократических процедур.

Нужно отметить ещё ряд неблагоприятных особенностей реформирования. Важные для успешной реорганизации элементы новой образовательной парадигмы значительно уступают по качеству элементам, характерным для периода острого кризиса и последующей стагнации высшей школы в 1990-е годы. Это относится к внутренней коммуникационной структуре, организационной культуре (в настоящее время доминирующая роль в вузе отводится административному управлению и маркетинговой деятельности), методам формирования и развития интеллектуального потенциала персонала (сегодня, напротив, наблюдается резкое сокращение затрат на развитие индивида). Одновременно ключевые изменения отличаются фрагментарностью. Они в большей степени касаются модернизации образовательного процесса с точки зрения ставшего уже перманентным перехода на новые образовательные стандарты и установления приоритетов по осуществлению различных видов деятельности в вузе. Однако с учётом выдвинутых реформой задач приоритет в вузе должен быть отдан развитию человеческого потенциала, формированию и эффективному использованию неявных знаний, носителями которых являются не только отдельные индивиды, но и целые коллективы.

В российской “реформированной” системе высшего образования вместо одного основного направления деятельности — подготовки кадров

[4] — вуз должен концентрировать свои усилия на трёх ключевых направлениях:

- образовательной деятельности [4],
- научной деятельности [4],
- инновационной деятельности¹.

Подобная структура требует значительных ресурсов для обеспечения необходимого качества и равного внимания каждому из перечисленных направлений. При этом чаще всего в рамках всех трёх видов деятельности занят один и тот же персонал из числа педагогических работников, в обязанности которых входит реализация образовательных программ с их непрерывной модернизацией, научно-исследовательская деятельность и деятельность по продвижению и коммерциализации собственных разработок. На фоне возрастающей нагрузки на преподавательский корпус всё сильнее проявляются недуги современной системы образования — снижение качества обучения, псевдонаучная деятельность, бюрократический формализм и т.д.

Другими ключевыми изменениями деятельности вуза стали переход на формирование у обучающихся “компетенций”, которые в соответствии с замыслами реформаторов должны соотноситься с профессиональными стандартами, отражающими требования реального сектора экономики по подготовке квалифицированных специалистов, и оценка эффективности образовательной деятельности вуза на основе “компетентного подхода” [6]. К сожалению, компетентный подход часто интерпретируется не в смысле обеспечения профессиональной подготовленности выпускника к потребностям рынка труда, а в смысле формального закрепления определённых требований к выпускнику вуза. Что касается понятия “компетенция”, то под ним понимается способность индивида решать определённый класс задач. При этом на второй план уходит осознание того, что формирование у студента конкретной компетенции — процесс, предполагающий поэтапную, комплексную, систематическую деятельность, реализуемую, как правило, в рамках нескольких взаимосвязанных дисциплин, что предполагает не только интеграцию различных элементов образовательных программ на уровне конкретных преподавателей, но и изменение системы межкафедрального взаимодействия, а также реструкту-

¹ Выделение “инновационной деятельности” обусловлено применением количественных показателей оценки эффективности вузов — включением в “показатели эффективности деятельности образовательных организаций высшего образования” [5] таких индикаторов, как объём средств, полученных от выполнения НИОКР, удельный вес средств, полученных от использования интеллектуальной деятельности. Указанные индикаторы подразумевают создание в вузе системы коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности персонала (знаний, технологий, оборудования).

ризацию основных и вспомогательных процессов в вузе.

Не останавливаясь подробнее на процессе формирования компетенций у обучающихся, попытаемся рассмотреть пути формирования компетенций образовательной организации в целом. Специалисты в области стратегического и международного менеджмента С.К. Прахалад и Г. Хемел определяют ключевые компетенции как “основу системы, подпитывающие (или развивающие) и придающие устойчивость всему, что находится внутри неё” [7, р. 79]. При этом они отмечают: “При сосредоточенности на ключевых компетенциях создаётся уникальная интегрированная система, которая усиливает связь между различными продуктами организации — это является общесистемным преимуществом, которое нельзя скопировать” [ibid]. Следовательно, это преимущество можно использовать как движущую силу развития и *основу для формирования долгосрочного конкурентного преимущества*. Исходя из данного понимания, использование компетентностного подхода применительно к образовательной организации предполагает выделение её центральных стратегических способностей, которые должны обеспечивать:

- формирование устойчивых конкурентных преимуществ на национальном, а в перспективе и на международном рынке;
- формирование, актуализацию и реализацию стратегии развития образовательной организации;
- прогнозирование ресурсных потребностей и требований к качеству ресурсов, необходимых для реализации стратегических способностей организации;
- принятие и реализацию управленческих решений, направленных на эффективное использование ресурсов организации.

Формирование ключевых компетенций образовательной организации для конкретного вуза может основываться на успешном опыте других образовательных организаций соответствующего уровня, а также являться следствием законотворческой деятельности государственных органов (в случае, когда вуз фактически полностью зависим и подотчётен конкретному министерству или ведомству).

Мировой опыт использования компетентностного подхода в управлении образовательной организацией (наращивание ключевых компетенций) позволяет выделить следующие центральные стратегические способности, которые были использованы наиболее успешными вузами из числа исследовательских университетов для достижения выдающихся результатов [8]:

- привлечение долгосрочных инвестиций;

- вложение средств в развитие интеллектуального потенциала индивида;
- открытость интернациональному опыту и восприимчивость к изменениям;
- стратегическая гибкость и адаптивность внутривузовских процессов;
- комплексный и системный подходы к реорганизации и развитию вуза (уход от фрагментарных и локальных методов);
- реформирование системы управления вузом и поддержание её эффективности;
- эффективное управление командами высококвалифицированных специалистов [9, 10];
- установление долгосрочного взаимовыгодного сотрудничества с партнёрами;
- поддержание “стратегической напряжённости”.

В России в настоящее время на законодательном уровне закреплены права каждой образовательной организации на самостоятельное принятие решений при “осуществлении образовательной, научной, административной, финансово-экономической деятельности” [4, статья 28, п. 1] и на самостоятельный выбор способа построения системы управления вузом, нацеленной на его долгосрочное конкурентное преимущество. Таким образом, высшее учебное заведение свободно в выборе тех центральных стратегических способностей, которые ему необходимо развивать с учётом условий внешней среды и имеющихся внутренних ресурсов. Однако эта свобода является в некоторой степени условной. Деятельность вузов в нашей стране должна отвечать ряду критериев, устанавливаемых на уровне министерств и ведомств [5], в соответствии с которыми вуз признаётся эффективным или неэффективным. В результате идентификации образовательной организации высшей школы в качестве “неэффективной” она может быть реорганизована или даже прекратить своё существование как самостоятельное учреждение. Следовательно, ключевые компетенции образовательной организации формируются не только на основе полученного опыта собственной образовательной деятельности, но в первую очередь на основе законодательства и требований, предъявляемых Министерством образования и науки РФ к вузам.

Опираясь на анализ нормативных требований [4, 5] и практики образовательной деятельности российских вузов, можно выделить следующие их стратегические способности:

- формирование и поддержание положительного имиджа организации во внешней среде;
- позиционирование и продвижение вуза на рынке образовательных услуг;

- организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- формирование инвестиционной привлекательности организации (привлечение инвестиций);
- организация научно-методической работы;
- формирование информационной системы и коммуникационной сети;
- наличие форм контроля и осуществление текущего контроля;
- совершенствование методов обучения и воспитания, развитие образовательных технологий и электронного обучения;
- создание условий для привлечения в организацию высококвалифицированных кадров;
- создание условий для развития и повышения квалификации персонала.

Главной проблемой подхода, предполагающего выделение в качестве стратегических способностей вуза перечисленных компетенций, является *отсутствие их дифференциации в зависимости от уровня и статуса образовательной организации, а также описательно-функциональный характер* некоторых из компетенций. Попытаемся проиллюстрировать это на следующем примере.

Форма № 1-Мониторинг (Мониторинг по основным направлениям деятельности образовательной организации высшего образования за 2014 г.), утверждённая приказом № 154 Минобрнауки России от 6 марта 2015 г. “О проведении мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования” [5], наряду с общими сведениями об образовательной организации, включающими характеристику реализуемых образовательных программ и количественный и качественный состав студентов, предполагает предоставление информации о программах подготовки кадров высшей квалификации и научных кадров, а также детальные сведения о научной деятельности организации, в том числе о результатах научной, научно-технической и инновационной деятельности (публикационная и издательская активность — на уровне академических публикаций). Сведения о научно-педагогических работниках вуза ограничены их количественной и частично качественной характеристикой (численный состав, возраст, учёная степень).

Несмотря на то что информационные формы данного мониторинга также содержат сведения о материально-технической и информационной базе организации, наличии библиотечного фонда, включая электронные учебные издания, нигде не отражена информация о *научно-методической деятельности вуза*, собственных учебно-методических материалах, созданных силами профессорско-преподавательского коллектива, разрабо-

танных и реализуемых образовательных технологиях, которые, несомненно, дают представление о качестве организуемого вузом образовательного процесса. Детальное изучение представленных для заполнения форм мониторинга позволяет сделать вывод о его фокусировании в первую очередь на научно-исследовательской деятельности, осуществление которой под силу достаточно ограниченному кругу образовательных организаций (исследовательским университетам). Вместе с тем даже для этой категории вузов ориентация “лишь на академические публикации в ущерб инновационной деятельности может приводить к ослаблению актуальности исследовательской повестки и, конечно, к снижению ресурсного обеспечения университета” [8, с. 48].

В сложившейся ситуации представляется логичным уточнить номенклатуру показателей эффективности высших учебных заведений, дополнив общий перечень показателями, характеризующими качество научно-методической и учебно-методической деятельности преподавателей. О необходимости включения качественных показателей в оценку образовательной деятельности вузов упоминается во многих исследованиях, посвящённых вопросам составления рейтингов высших учебных заведений. Помимо существующих международных и отечественных рейтингов, сегодня разрабатываются новые авторские проекты, призванные восполнить возникший пробел. Так, в работе А.А. Ходырева речь идёт о разработке рейтинга университетов СНГ “Эксперт РА”, позволяющего “учитывать особенность высшей школы в СНГ”. По словам создателя, “отличительными чертами рейтинга станут:

- повышенное внимание к изучению условий для обеспечения качества образования;
- результат, характеризующий высокое качество образования, — успех выпускников на рынках труда, главным образом — в своих странах...” [11, с. 222].

Ещё один пример находим в работе Е.В. Балацкого и О.Л. Верёвкина, где представлены результаты исследований, открывающие перспективу выявления вузов-лидеров “не по формальным ресурсным показателям, а по содержательному признаку академических (научных) успехов” [12, с. 250].

Отдельно следует сказать о публикационной активности научно-педагогических работников. Современные реалии, как уже отмечалось, таковы, что оценка эффективности работы вуза определяется в большей степени по итогам проводимых мониторингов. Подобная практика вынуждает администрацию вуза реагировать на отражённые в перечне отслеживаемых показателей требования,

опосредованно включая соответствующие показатели в эффективные контракты² с работниками. Несмотря на повсеместно возникающие серьёзные сомнения в объективности и адекватности различных рейтингов, составляемых на основе мониторингов, альтернативных методов оценки эффективности вузов в настоящее время нет. Как следствие, в погоне за высоким индексом цитируемости ценность и научная новизна многих авторских публикаций, стремление к истинному знанию уходят на второй план, уступая место количественным показателям публикационной активности, а иногда и интеллектуальной недобросовестности.

Тем не менее мы полагаем, что из создавшейся ситуации может быть найден достойный выход, причём на уровне административного управления вузом. Для достижения желаемых результатов по всем трём основным видам деятельности — образовательной, научной и инновационной — в условиях высококонкурентной борьбы за лидерство на рынке образовательных услуг необходимо, на наш взгляд, уйти от уравниловки по отношению к преподавателям. Должны быть разработаны эффективные способы *оценки потенциальных возможностей* каждого научно-педагогического работника и определены *условия для их реализации* с максимальной отдачей. Действенным механизмом здесь может выступать оперативное введение профессионального стандарта “Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования” (далее — Профессиональный стандарт). В нём проведена достаточно детализированная дифференциация профессорско-преподавательского персонала по видам деятельности и выполняемым трудовым функциям. В соответствии с п. 2 приказа Минтруда России от 8 сентября 2015 г. № 608н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования”», данный стандарт должен применяться “работодателями при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, заключении трудовых договоров, разработке должностных инструкций и установлении систем оплаты труда” [14]. Здесь как раз и появляется возможность грамотного перераспределения функциональных обязанностей педагогических работников, с тем чтобы в вузе на максимально высоком уровне были организованы все ключевые

виды деятельности, повышающие его конкурентоспособность в целом.

Вместе с тем по поводу введения самого Профессионального стандарта необходимо сделать несколько замечаний. Нельзя не согласиться с мнением многих коллег, что стандарт достаточно “сырой”. Не совсем логично, на наш взгляд, проводить дробление в подуровнях квалификации (в зависимости от выполняемых трудовых функций), снижая общий уровень квалификации, поскольку это неизбежно приведёт к перекосам в распределении педагогической нагрузки преподавателей и, соответственно, в оплате их труда. Поясним на примере. Согласно п. 3.9 Профессионального стандарта, обобщённая трудовая функция “преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП (дополнительные профессиональные программы. — *Прим. авт.*), ориентированным на соответствующий уровень квалификации”, удовлетворяет восьмому квалификационному уровню, а среди возможных наименований должностей указана только должность “доцент” [15]. Должность же “профессор” предусмотрена в п. 3.10 (обобщённая трудовая функция “преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации”). Следовательно, если профессор будет привлекаться для проведения учебных занятий у студентов (слушателей) по программам, ориентированным на другой уровень квалификации (например, чтение лекций у студентов по программам бакалавриата), то его деятельность может расцениваться как менее квалифицированная, а значит, будет оплачиваться по-другому. Этот подход чреват негативными последствиями внутри коллективов образовательных организаций. Трактовка указанных положений и связанных с ними реалий может быть неоднозначной, не очень добросовестные работодатели могут попытаться уменьшать в рамках эффективных контрактов размер заработной платы преподавателей в зависимости от выполняемой совокупной работы, в том числе соответствующей по видам деятельности разным квалификационным уровням (подуровням).

* * *

Возникающие в ходе реформирования отечественной системы высшего образования ключевые компетенции вузов пока ещё далеки от тех, которые реализуются наиболее успешными и конкурентоспособными образовательными организациями развитых стран. Для того чтобы повысить качество подготовки специалистов, обеспечить кадровое воспроизводство работников высокотехнологичных и стратегически значимых

² “Трудовой договор, в котором конкретизированы должностные обязанности, условия оплаты труда, показатели и критерии оценки эффективности деятельности работника для назначения стимулирующих выплат в зависимости от результатов труда...” [13].

сфер российской экономики, а также занять лидирующие позиции на мировой арене в области образования, недостаточно ввести образовательные стандарты, скорректировать законодательную базу и изменить уровневую систему подготовки, ориентируясь на модели других стран. Значительного внимания требуют переустройство внутренних процессов вуза, изменение принципиальных подходов к управлению, формированию преобладающей организационной культуры и внутриорганизационного климата, систем взаимоотношений с персоналом, а также адекватное кадровое, информационное и финансовое обеспечение процессов реорганизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 4 октября 2000 г. № 751 “О национальной доктрине образования в Российской Федерации”.
2. Новости Министерства образования и науки РФ от 14.05.2015 г. URL: минобрнауки.рф/новости/5554 (дата обращения 15.11.2015).
3. Климова С.М. Реформа высшего образования: “свой” и “чужие” // Вестник РАН. 2015. № 1. С. 57–61.
4. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 13 июля 2015 г.) “Об образовании в Российской Федерации” (с измен. и доп., вступ. в силу с 24 июля 2015 г.).
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 6 марта 2015 г. № 154 “О проведении мониторинга эффективности образовательных организаций высшего образования”.
6. Харитонова Е.В. Об определении понятий “компетентность” и “компетенция” // Успехи современного естествознания. 2007. № 3. С. 67–68. URL: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7778001 (дата обращения 19.11.2015).
7. Prahalad C.K., Hamel G. The Core Competence of the Corporation // Harvard Business Review. 1990. V. 68. P. 79–91.
8. Салми Д., Фрумин И.Д. Как государства добиваются международной конкурентоспособности университетов: уроки для России // Вопросы образования. 2013. № 1. С. 25–64.
9. Nonaka I. The Knowledge — Creating Company // Harvard Business Review. 1991. V. 69. P. 96–104.
10. Fencham R.E.A., Fleck J., Proctor R. et al. Expertise and Innovation: Information Technology Strategies in the Financial Services Sector. Oxford: Oxford University Press, 1994.
11. Ходырев А.А. Подготовка нового рейтинга университетов СНГ // Измерение рейтингов университетов: международный и российский опыт / Под ред. Ф.Э. Шереги, А.Л. Арефьева. М.: Центр социологических исследований, 2014. С. 221–239.
12. Балацкий Е.В., Верёвкин О.Л. “Бюрократическая модель успеха” российских университетов // Измерение рейтингов университетов: международный и российский опыт / Под ред. Ф.Э. Шереги и А.Л. Арефьева. М.: Центр социологических исследований, 2014. С. 248–264.
13. Распоряжение Правительства РФ от 26 ноября 2012 г. № 2190-р “О программе поэтапного совершенствования системы оплаты труда в государственных (муниципальных) учреждениях на 2012–2018 гг.”.
14. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 08 сентября 2015 г. № 608н «Об утверждении профессионального стандарта “Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования”» (зарегистрирован в Минюсте России 24 сентября 2015 г. № 38993).
15. Профессиональный стандарт “Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования” (зарегистрирован в Минюсте России 24 сентября 2015 г. № 38993).

КОНТРАФАКТИЧЕСКИЙ ВЫЗОВ ПРОШЛОГО: ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ

© 2017 г. В.А. Нехамкин

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

e-mail: nechamkin@rambler.ru

Поступила в редакцию 11.04.2016 г.

В статье рассматривается вопрос о влиянии нереализованных вариантов прошлого на настоящее. В связи с этим формулируется понятие “контрафактический вызов прошлого”. На примере двух устойчиво воспроизводящихся альтернативных сценариев (сдача Ленинграда в годы Великой Отечественной войны и автономное существование “острова Крым” в 1920–1970-е годы) автор доказывает необходимость реагировать на подобные вызовы путём научных оценок и общественного обсуждения правомерности тех или иных сценариев. Показаны негативные последствия игнорирования подобных вызовов в долгосрочном плане и способы их нейтрализации.

Ключевые слова: модель “вызов—ответ”, контрафактический вызов прошлого, материально-генетический, ментальный, аналоговый вызовы прошлого, преодоление контрафактического вызова прошлого.

DOI: 10.7868/S0869587317030082

Светлой памяти Петра Кондратьевича Гречко посвящается

В период перестройки 1985–1991 гг. в советской традиции исторического познания и общественности в целом наметился отход от непреложного ранее постулата, гласящего, что “в истории нет сослагательного наклонения”. Конечно, нельзя сказать, что в СССР историки и философы полностью избегали рассуждений на тему “что было бы, если...”. Вспомним, например, Н.Я. Эйдельмана, который в биографию реального декабриста С.И. Муравьёва-Апостола поместил главу “Фантастический 1826-й” с описанием успеха восстания Южного общества [1, с. 255–264], или философов, позволивших себе в учебнике по диалектическому и историческому мате-

риализму, критикуя западных коллег, порассуждать о последствиях пребывания на российском троне в начале XX в. не “тупого и ограниченного” императора Николая II, а иной личности [2, с. 378, 379]. Гипотезы вида “что было бы, если...” проникали в пределы официальной исторической науки из мемуаров советских военачальников, воспоминаний деятелей белого движения, эмигрантов (подобных В.В. Шульгину [3, с. 218–220]), западных дипломатов. На некоторые такие “клеветнические” (исходившие от идеологических противников) или вполне “законные” (одобренные Главным политическим управлением Советской армии и Военно-морского флота, иными высокими инстанциями) предположения профессиональным историкам приходилось отвечать. Однако в целом тезис “в истории нет сослагательного наклонения” позволял учёным не замечать подобных заявлений “непрофессионалов”, тем более нежелательных, что они вели к неудобным вопросам: ставили под сомнение неизбежность прихода к власти большевиков в 1917 г. или общепринятое объяснение катастрофического для СССР начала войны с Германией в 1941 г. исключительно вероломным нападением нацистов или негативными личными качествами И.В. Сталина и т.д.



НЕХАМКИН Валерий Аркадьевич — доктор философских наук, профессор Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана.

В период политики гласности начался обратный процесс: о том, “что было бы, если...”, стали рассуждать не только и даже не столько историки или представители других гуманитарных наук, сколько все желающие — журналисты, писатели, публицисты и просто рядовые граждане. В результате сегодня уже никого не смущают оценки прошлого с позиции сослагательного наклонения, которыми заполнены периодические печатные издания и эфир телеканалов, никого, в том числе, кажется, и учёных, постепенно сдавшихся под напором “снизу” и полной свободы, разрешённой “сверху”.

Процесс принятия отечественным гуманитарным сообществом сослагательного наклонения, или, говоря научным языком, *контрфактического моделирования прошлого* путём мысленного изменения каких-то фактов, ещё более активизировался после распада Советского Союза. «Сегодня историки, отказавшись от тезиса, что “история не имеет сослагательного наклонения”, жарко спорят: были ли альтернативы возникновению в нашей стране тоталитарного политического режима...?» [4, с. 282], — утверждали в первом постсоветском учебнике по отечественной истории его авторы. Конечно, подобное заявление не во всём соответствовало действительности. У контрфактического моделирования было в начале 1990-х годов и остаётся до сих пор много противников. Однако споры об альтернативных вариантах прошлого столь обострились и стали столь явными, что о них решили проинформировать даже старшеклассников. Так джина официально выпустили из бутылки и... столкнулись со сложной проблемой. Прошлое пришло в настоящее со множеством нереализованных альтернатив, тревожащими призраками, подчас обретающими реальную силу воздействия на текущую ситуацию.

Контрфактический вызов прошлого. В XX в. А. Тойнби в работе “Постижение истории” выдвинул гипотезу о наличии в историческом процессе механизма “вызов—ответ”. Природная и/или социальная среда создают перед каким-либо государством проблему (“вызов”), и если общество её не решает (не даёт коллективный ответ, выражающийся в некой теории и практических действиях), то оно обречено на гибель. Вызовом могут служить любые события (от наступления пустыни на плодородные земли до появления на границах государства агрессивного кочевого народа), ответом — адекватные этим событиям мероприятия (от создания новой системы мелиорации до модернизации армии).

На первый взгляд кажется, что модель Тойнби неприменима к альтернативам прошлого. Последние давно потеряли шанс на реализацию и не могут воздействовать на настоящее, то есть быть вызовом, а значит, и давать ответы на них не нуж-

но. Однако иногда случается, что нереализованные варианты, приходя из глубин прошлого в сегодняшний день, начинают, как странно это ни прозвучит, влиять на него [5, с. 333–344]. Некоторые альтернативы с завидным постоянством воспроизводятся в общественном сознании, периодически создавая новые вызовы. Поэтому мы можем говорить о *контрфактическом вызове прошлого* — ситуации, когда не осуществившийся некогда вариант развития событий на материальном и/или ментальном уровне проникает в настоящее, трансформирует действительность и/или общественное сознание, иногда оказывая влияние на социальные процессы в долгосрочной перспективе.

Можно выделить несколько видов контрфактического вызова прошлого. Первый из них — материально-генетический — предполагает, что нереализованные тенденции прошлого сохраняются в экономических и политических структурах общества, постепенно переходя в новое качество. Даже советские историки, подобно П.В. Волобуеву, указывали, что несостоявшиеся возможности не исчезают бесследно. Именно благодаря этому была реализована Новая экономическая политика большевиков, когда за считанные месяцы 1921 г. произошёл переход от командной экономики военного коммунизма к рыночной: “НЭП дал выход коренившимся в мелкотоварном и частнокапиталистическом укладах неизжитым тенденциям капитализма” [6, с. 85]. Казалось бы, подобные “тенденции капитализма” должны были исчезнуть позднее, после 1929 г., когда давление государства на частный сектор усилилось и он оказался практически свёрнут. Однако этого не случилось. В 1987–1991 гг. указанные тенденции обнаружили вновь и быстро превратились в доминирующий вариант, а господствовавший ранее социализм перешёл в разряд альтернатив. Таким образом, в случае материально-генетического вызова прошлого нереализованные варианты сохраняются в ткани победившей тенденции и способны стать в какой-то момент новым доминантным трендом.

Второй вид контрфактического вызова — ментальный [7]: альтернатива (и описывающий её сценарий) рождается в мышлении какого-либо представителя элиты и постепенно распространяется в сознании значительной группы людей, влияя на их действия и тем самым на историческую практику в целом. В итоге нереализованный вариант претворяется в действительность, когда для этого формируются соответствующие условия. Получается почти по Гегелю: “Всё действительное разумно, всё разумное действительно”.

Третий вид — аналоговый (более относящийся к сфере познания, гносеологии), когда не реализовавшиеся варианты реконструируются посред-

ством какого-либо аналогичного события, также порождая своеобразный вызов современности.

На практике обозначенные типы контрфактического вызова прошлого не существуют в чистом виде, переплетаясь между собой, порой образуя причудливые мировоззренческие системы, описания альтернативного прошлого и суждения о нём.

“Надо ли было сдавать Ленинград немцам?”: опыт одной дискуссии. 27 января 2014 г. в день 70-летия снятия немецкой блокады Ленинграда телеканал “Дождь” провёл опрос зрителей на тему: “Нужно ли было сдать Ленинград, чтобы спасти сотни тысяч жизней?”. Результаты голосования, прошедшего за год до 70-летия Великой Победы, оказались ошеломляющими и для властей, и для патриотически настроенных граждан, и для многих ещё живых фронтовиков: капитуляцию поддержало 53% участников опроса, а её противников оказалось только 47%. Немаловажно, что голосование шло в прямом эфире, сопровождая дискуссию нескольких современных отечественных писателей на ту же тему. Так, В.В. Ерофеев на вопрос о последствиях оставления города ответил: “Отбили бы назад” [8]. Вскоре (через 10 минут после начала передачи) “Дождь” остановил голосование и удалил результаты, но событие уже состоялось.

Вынесение на голосование в день 70-й годовщины снятия блокады подобного вопроса и обескураживший многих ответ вызвали, казалось бы, однозначно негативную реакцию как в отечественной медиасреде, так и за её пределами. Ряд телекомпаний отказались транслировать канал “Дождь”, после чего он отправился в своеобразную “медийную ссылку” (только русскоязычный израильский “9 канал” поддержал “Дождь” опросом на ещё более провокационную для местных зрителей тему “Виноваты ли европейские евреи в Холокосте?”, но результат получился ожидаемый: 9% ответили положительно, 91% — отрицательно [9]). Авторы опроса обвинили в непатриотичности и, наконец, конфликт перерос в юридическую плоскость: передачу проверили на экстремизм уже на уровне Прокуратуры РФ по Санкт-Петербургу.

Вскоре “ретроголосование” было забыто под наплывом текущих событий: присоединение Крыма, гражданская война на юго-востоке Украины, дискуссии на тему построения Новороссии. События сопровождалась всплеском патриотических настроений в российском обществе и соответствующих им действий (вплоть до отъезда некоторых российских граждан в качестве добровольцев в Донецкую и Луганскую области для защиты русского мира). В результате вопрос, а по сути *вызов*, так и остался без содержательного, научно обоснованного *ответа*, что даёт основания

ожидать его проявления вновь. Запретить какую-то позицию (в том числе с опорой на силовые ведомства) — легко, грамотно опровергнуть — намного труднее.

Ситуация осложняется, имея в виду методологическую позицию некоторых отечественных учёных-историков, которые отрицают возможность получения в рамках альтернативной истории приемлемых с научной точки зрения результатов, то есть знания. Показательно в этой связи, что сборник статей “Битва за Ленинград” [10] открывает работа О.А. Дмитриева «Цели, характер Великой Отечественной войны. Комментарии к “альтернативной истории”» [11]. Поскольку сам термин берётся в кавычки, то и вывод из рассуждений автора соответствующий: «“Альтернативная история” *неприемлема как средство углублённого изучения истории... вредна для формирования исторического сознания молодёжи* (курсив мой. — В.Н.), ибо изучающий не всегда отличает вымысел от свершившихся фактов» [там же, с. 7]. Короче говоря, руководствуясь рецептом одного отечественного сановного цензора XIX столетия, “полезнее всего запретить” альтернативную историю, чтобы она своим “винегретом из истории и вымыслов” не мешала молодым людям получать “углублённые знания” о прошлом. Изучать последнее, по мнению О.А. Дмитриева, “нужно по историческим монографиям, серьёзным исследованиям учёных, учебникам” [там же].

И вот в 2014 г. молодёжь (а скорее всего, именно она составила 53% участников опроса “Дождя”), которой не преподавали альтернативную историю, проголосовала за капитуляцию Ленинграда в 1941 г. Почему так случилось? Думаю, главная причина состояла в том, что на подобный вызов массовому сознанию, который впервые актуализировался за 25 лет до злополучного голосования, ещё в эпоху перестройки, не был дан ответ (в том числе учёными, чуравшимися альтернативной истории). 18 ноября 1988 г. защитник Ленинграда В. Чашин сообщил в газете “Ленинградский рабочий”, что получил от студента Ленинградского государственного университета вопрос: “А может, было бы лучше, если бы Ленинград сдали немцам?”, но вместо ответа “стал искать оправдания, почему ленинградцы готовы были, скорее, погибнуть от голода и холода, нежели сдать врагу свой город” [цит. по: 10, с. 141]. Заметим, что вопрос прозвучал в СССР, из уст молодого, образованного человека, лучше знавшего историю, чем значительная часть современных молодых людей, и задан он был публично очевидцу событий. Сегодня же мы формально живём в другой стране, с куда худшим уровнем гуманитарного образования, и молодёжь, знающая отечественную историю, становится редким явлением.

На волне гласности вопрос о судьбе Ленинграда в годы Великой Отечественной войны поднял, точнее публично озвучил, известный писатель и фронтовик В.П. Астафьев. В 1989 г. он в органе ЦК КПСС газете “Правда” (что было немыслимо ещё за четыре-пять лет до того) утверждал: “Миллион жизней — за город, за коробки? Восстановить можно всё, вплоть до гвоздя, а жизни не вернёшь... А под Ленинградом? Люди предпочитали за камень погубить других людей. И какой мучительной смертью! Детей, стариков...”. “Вы не опасаетесь, что получите уйму писем от тех, кто будет резко не согласен с вами?” — спросили Астафьева. “Ну и что? Получу, — ответил он. — Но думать-то от этого я не могу по-другому”. И добавил: “Скажу откровенно: мне кажется, человечество неизбежно придёт к такому же пониманию гуманности, что и я, — только не теперь и не завтра. Повторяю, может быть, век спустя” [12, с. 4].

В.П. Астафьеву и отстаиваемой им позиции так никто толком не возразил, хотя его точку зрения критиковали. Учёные не желали ни отвечать непрофессионалу, ни переходить на зыбкую почву альтернативной истории. Кроме того, советская историческая наука переживала в 1989 г. нелёгкие времена переоценки фактов и теоретических подходов, что ослабило её сопротивляемость внешним вызовам.

Неприятно поразил наивностью и сам писатель, воевавший и видевший немцев образца 1941–1943 гг., а потому не могший не понимать, что они сделали бы с Ленинградом в случае его захвата, но предпочитавший рассуждать только о “коробках”, то есть городских зданиях, из-за которых якобы погубили ленинградцев. Здесь содержится тот же тезис, который воспроизвели 25 лет спустя: оставление города Красной армией — условие сохранения тысяч жизней ленинградцев, погибших от голода и артобстрелов в блокаду, фактически организованную лично И.В. Сталиным, запретившим Красной армии отступление. Трудно представить, что В.П. Астафьев не осознавал невозможность гуманного отношения (того гуманизма, к которому человечество, по его собственному признанию, “придёт ... не теперь и не завтра”) политического и военного руководства нацистской Германии к населению оставленного войсками города. Жителей Ленинграда ждала участь тысяч их сограждан, оказавшихся на оккупированных территориях (а может, и худшая, учитывая планы А. Гитлера то не принимать капитуляцию города и уничтожить его артиллерией, то просто затопить, о которых фюрер откровенно распространялся среди своих соратников, что известно как по официальным документам, дневникам Ф. Гальдера, так и по записям Г. Пикера, названным “Застольные разговоры Гитлера” [13]). Поэтому рассуждения о меньших

потерях среди горожан в случае капитуляции как минимум сомнительны и нуждаются в обоснованной оценке. Если бы нацисты затопили Ленинград, то о его восстановлении “вплоть до гвоздя” тоже говорить бы не пришлось.

Что следовало ответить на вопрос о целесообразности сдачи Ленинграда немцам в рамках научной альтернативной истории, чтобы он не поднимался в дальнейшем? Прежде всего нужно было ещё в 1989–1991 гг. представить доступные для понимания широкой общественности, а не только учёных, сценарии, описывающие последствия оставления Ленинграда в разные периоды 1941–1943 гг. Их следовало бы строить на основании следующих соображений, основанных на анализе хорошо известных фактов.

Во-первых, ряд национальных групп, такие как евреи и цыгане, и социальных групп — партийно-советские работники, командиры и комиссары РККА, военнослужащие, попавшие в плен и не пожелавшие сотрудничать с оккупационными властями (с учётом аналогичных событий в Севастополе в июле 1942 г. можно предположить, что эвакуация оказалась бы затруднена и число пленных при сдаче Ленинграда было бы очень большим), были бы либо сразу ликвидированы немцами, либо помещены в специальные (фильтрационные) лагеря, где людей ждала медленная смерть от голода и принудительных работ. Проводились бы репрессии и в случае вероятного убийства чиновников оккупационной администрации, и в “превентивном” режиме (особенно учитывая опасную для оккупантов “бунтарскую” специфику города “трёх русских революций”), практиковались бы казни “заложников” из местного населения. Именно так действовала немецкая администрация на остальной территории СССР, включая захваченную часть Ленинградской области.

Во-вторых, не стоит надеяться, что немцы повезли бы в оставленный город продовольствие для жителей. Его не хватало в самой Германии (поэтому продукты экспроприировали, например, на оккупированной Украине, в РСФСР), а если бы даже его было в избытке, нацисты вряд ли предоставляли бы его населению данной территории, поскольку её в дальнейшем предполагалось заселить немцами. Не следует отождествлять современную ФРГ и Третий рейх, в оккупированном нацистами Ленинграде люди умирали бы от голода так же, как это происходило в блокаду.

В-третьих, помимо продолжения голода, жителей ждала бы трудовая повинность по принципу “Хочешь есть — иди работай на оккупантов”. Тяжёлое физическое состояние людей никто не стал бы принимать в расчёт, и оно непременно ухудшалось бы от труда в заводских цехах, на же-

лезнодорожном транспорте, при разминировании вручную минных полей.

Конечно, нашлись бы и те “ленинградцы”, кто устроился бы на хлебные должности в городскую оккупационную администрацию, в сферу обслуживания оккупантов, что случалось в захваченной нацистами части СССР, но таковых было бы немного. Кроме того, нужно иметь в виду, что в Ленинграде остались лица, желавшие занять административные должности при оккупационном режиме, недовольные советской властью, коммунистами и их политикой. Они составляли бы проскрипционные списки для гестапо и им подобных организаций. Яркий и выявленный НКВД случай — А.М. Круглов, работавший на германскую разведку ещё с 1916 г., которому при занятии города оккупантами заранее предлагался пост губернатора [10, с. 145–157]. Осмелюсь предположить: некоторые из подобных “претендентов” так и остались не раскрытыми. Это — четвёртый фактор, который нужно учитывать: репрессии немецких властей против выявленных коллаборантов патриотически настроенных или заподозренных в таких настроениях граждан привели бы к ещё тысячам “неблокадных” жертв.

Пятое соображение связано с тем, что задача отбить оккупированный город тоже была бы сопряжена с большими человеческими потерями. Немецкая армия отлично оборонялась в городских условиях даже в 1945 г., когда штурм Берлина занял около двух недель, поэтому потенциальная ленинградская наступательная операция обошлась бы РККА в тысячи жертв и привела бы к новым разрушениям инфраструктуры города. Стоит отметить, что ВВС РККА, включая авиацию дальнего действия, неминуемо бомбили бы оккупированный Ленинград, приводя к новым жертвам среди мирного населения.

Наконец, надо понимать, что разрушения зданий, памятников, портовых сооружений, мостов через Неву, складов и т.д., имевшие место в блокаде, не шли бы ни в какое сравнение с их целенаправленным уничтожением как силами НКВД перед сдачей города, так и отступавшими в случае наступательной операции РККА немецкими войсками. Чтобы представить размеры бедствия, можно вспомнить Киев сентября 1941 г. и ноября 1943 г. или Минск июля 1944 г. А значит, и восстановление “коробок” в случае сдачи Ленинграда обошлось бы гораздо дороже, чем считал В.П. Астафьев.

Добавим к сказанному, что при сдаче города именно в 1941 г. человеческие потери не ограничивались бы обозначенными выше рамками. Руководивший в сентябре обороной города маршал Г.К. Жуков позднее писал: “Для нас потеря Ленинграда во всех отношениях была бы серьёзным

осложнением стратегической обстановки. В случае захвата города врагом и соединения германских и финских войск нам пришлось бы создать новый фронт, чтобы оборонять Москву с севера и израсходовать при этом стратегические резервы, которые готовились Ставкой для защиты столицы. Кроме того, мы неизбежно потеряли бы мощный Балтийский флот” [14, с. 146]. Кто из выступающих за целесообразность сдачи Ленинграда измерял потери на других фронтах Великой Отечественной войны, обусловленные призрачным спасением тысяч жизней ленинградцев в случае капитуляции города?

По мнению С.В. Кудряшова и Д.И. Олейникова, Ленинград в случае поражения СССР в 1941 г. был бы “фактически уничтожен: специально для этого... проведён длительный обстрел города артиллерией разных калибров” [15, с. 13]. На мой взгляд, Ленинград, несмотря на первоначальные планы Гитлера, учитывая его особое геостратегическое положение в случае захвата вермахтом, не стали бы сравнивать с землёй, точнее, с водами Балтийского моря. В 1943 г. нацистское руководство планировало сформировать здесь после оккупации особое “генерал-губернаторство” [10, с. 153, 154]. Однако при создании альтернативного сценария в целом можно согласиться с С.К. Берневым: в случае занятия города “немцы действительно расстреляли бы всех евреев, цыган, коммунистов и комсомольцев, сотрудников НКВД и т.д., да и остальных кормить бы просто так не стали” [10, с. 155], заставив их обслуживать экономические нужды оккупантов.

Таким образом, чтобы дать адекватный ответ на точку зрения В.П. Астафьева и телеканала “Дождь”, нужно в любых доступных обычному гражданину, особенно молодому поколению, формах воплотить альтернативные исторические сценарии и таким образом показать, что оставление Ленинграда РККА вело бы не к меньшим, а к ещё большим потерям среди мирного населения и войск. Такими формами являются художественная литература, научно-популярная публицистика, документальное и художественное кино, компьютерные игры.

Возможные сценарии, на мой взгляд, должны быть дифференцированы в зависимости от исторического периода, когда город мог быть оставлен войсками: в сентябре 1941 г., январе—феврале или августе 1942 г., летом 1943 г. (если бы вермахт тогда нанёс основной удар на этом участке фронта, а не под Курском). Отдельный сценарий целесообразно разработать на основании моделирования потерь РККА в случае штурма оккупированного немцами Ленинграда, чтобы и здесь не было в будущем голословных заявлений и необоснованных спекуляций [16]. Пока рассмотренный контрфактический вызов не получит адекватного

ответа, будут появляться новые опросы и дискуссии на тему, надо ли было сдавать, исходя из гуманистических принципов, тот или иной город (область) врагу и не стоит ли поступить так в будущем в случае конфликта России с какой-либо соседней страной.

Приключения “Острова Крым” в альтернативном прошлом и реализующемся настоящем. В марте 2014 г. в период воссоединения Крыма с Россией среди отечественной политической элиты стал популярен образ острова как корабля, “вернувшегося в родную гавань”. Корабль этот начал сниматься с якоря ещё в советское время, чему, как представляется, поспособствовал альтернативный сценарий, изложенный в художественно-литературной форме В.П. Аксёновым в его романе “Остров Крым” (1977–1979) [17]. Согласно сюжету, благодаря энергичным действиям командира одного из кораблей английской эскадры, Красная армия в марте 1920 г. прекращает наступление на Крым и отказывается от попыток завладеть островом (в романе Крым — действительно остров в географическом смысле, не соединённый с сушей). Территория превращается в независимое государство, которому удаётся сохранить нейтралитет в годы Второй мировой войны, а после 1945 г. победить в противостоянии с Турцией. Однако в 1950–1970-е годы на острове появляется движение из потомков представителей Белой армии (“временных эвакуантов”, как они себя называют), стремящееся присоединить Крым к Советской России, названное его руководителем В.П. Лучниковым “СОС” — “Союз общей судьбы”. Победив на выборах в местную Государственную думу, “СОС” обращается к Верховному Совету СССР с просьбой о принятии острова в его состав. В ответ советское руководство решает на оккупацию (видимо, по аналогии с Чехословакией 1968 г., параллели с которой В.П. Аксёнов и не скрывает) территории под видом проведения военно-спортивного праздника. Вторжение организуют плохо: местные военные утверждают, что, окажи вооружённые силы Крыма сопротивление, Советская армия была бы быстро сброшена в Чёрное море, но население приветствует даже такое воссоединение с Родиной. Лучников с семьёй (как и тысячи иных “временных эвакуантов”) бегут в Турцию.

Таковы основные перипетии предложенного В.П. Аксёновым сценария, довольно уязвимого для критики, если его сопоставлять с реальными событиями прошлого. Крым действительно мог в результате Гражданской войны 1918–1921 гг. стать самостоятельным государством, как произошло с Литвой, Латвией, Эстонией, Финляндией, Польшей, и уйти в самостоятельное плавание по бурным водам европейской и мировой политики 1920–1930-х годов. Фактор личности, своими действиями меняющей историю, к кото-

рому фактически обращается В.П. Аксёнов, — частая предпосылка создания альтернативных вариантов развития событий прошлого не только в художественных произведениях. Однако влияния этого фактора недостаточно. Наступление Красной армии на Крым действительно было отбито силами П.Н. Врангеля и Я.А. Слашова весной 1920 г. (без непосредственной помощи англичан), но осенью того же года красноармейцы преодолели Сиваш и присоединили полуостров к Советской России. Лишь высадка значительных сил Антанты могла бы предотвратить такое развитие событий (на новую войну с европейскими государствами правительство В.И. Ленина в условиях хозяйственной разрухи, скорее всего, не пошло бы). Но если бы независимость Крыма и состоялась в 1920 г., он вряд ли сохранил бы её в 1939 г., став дополнительным параграфом в пакте Молотова–Риббентропа, и уже наверняка потерял бы в годы Великой Отечественной войны, ведь территория Крыма имела стратегическое значение для обеих воюющих сторон. Нацистская Германия не оставила бы Крым нейтральным в 1941 г., а Красная армия — в 1944 г. Также не очень понятно, зачем руководству СССР захватывать остров/полуостров, который сам изъявил желание войти в состав Советского государства: кроме апелляции к парадоксальности тоталитарного сознания, подобные действия ничем не объяснить.

Можно найти и иные нестыковки в описании В.П. Аксёновым возможного варианта прошлого, но мне бы хотелось обратить внимание на другое: после публикации сначала на Западе, а затем в перестроечном СССР и России роман начал жить собственной жизнью, буквально воплощаясь на практике (хотя и не во всех деталях, о которых писал автор). В конце 1980-х — начале 1990-х годов, как отмечает П.Ю. Уваров, «в Симферополе начала даже издаваться газета “Остров Крым” и появилось одноимённое политическое движение» [18, с. 6]. В книге В.П. Аксёнова политическим силам, боровшимся за пророссийский статус Крыма, понравилась идея о его независимости как прологе к воссоединению с Россией. Подобная мысль и в реальности поддерживалась, в том числе материально, российскими политиками, например, бывший мэр Москвы Ю.М. Лужков финансировал создание в Крыму, в частности в Севастополе, русских школ и культурных центров. Идею культурной интеграции с Россией продвигали и местные активисты, включая бизнесмена А. Чалого. С 1992 г. руководство Крыма предпринимало неоднократные попытки (периодически пресекаемые властями Украины) получить особый, близкий к независимому, статус в составе страны.

Количество подобных фактов постепенно перешло в качество: альтернативный вариант прошлого стал претворяться в действительность в на-

стоящем (к сожалению, уже после смерти В.П. Аксёнова в 2009 г.). В феврале 2014 г., после свержения в Киеве радикальной оппозицией президента В.Ф. Януковича в Севастополе и других городах начались митинги населения с требованием присоединения к России (прямая аналогия с действиями “СОС” Лучникова). Создавались отряды самообороны Крыма, призванные защитить жителей от действий нелегитимных украинских властей. Российское руководство санкционировало деятельность на полуострове военнослужащих Российской армии (“вежливых людей”), что, по сути, хотя и в иной форме, воспроизводило события романа Аксёнова. Вооружённые силы РФ блокировали места расположения частей Украинской армии, силовых структур, не давая им подавить начавшееся движение (у Аксёнова Советская армия занималась тем же самым по отношению к военным острова Крым). К власти на полуострове пришли пророссийские силы (подобные “СОС” в романе). В происходившем превращении художественной альтернативы в реальность глубоко символичным выглядит то, что Крым возглавил человек по фамилии Аксёнов. В марте 2014 г. состоялся референдум о присоединении Крыма к Российской Федерации, на котором большинство высказалось “за”, как и в книге. Единственное значимое расхождение романа и событий 2014 г. заключается в том, что в книге Запад (по соотношению сил на 1970-е годы) достаточно индифферентно отнёсся к поглощению “тоталитарным” СССР ещё одной “молодой демократии” (дело ограничилось формальными протестами), а в реальности — не признал легитимность референдума и ввёл против России экономические санкции.

Аналогии “правильные” и не очень. Возможно ли обойтись без них в рамках альтернативной истории? При моделировании нереализовавшихся вариантов прошлого подчас нельзя избежать аналогий, и здесь важно не ошибиться. Это касается как древней, так и новейшей истории. Перед учёными, как и обывателями, часто возникает соблазн: зачем детально исследовать каждую альтернативную ситуацию, ведь достаточно найти её прототип¹?

¹ Такую ошибку нередко совершают политики при использовании аналогии в отношении реальных событий. Так, бывший премьер-министр Швеции К. Бильт написал в Твиттере в марте 2014 г., что “не видит отличий между Президентом РФ Владимиром Путиным, аннексировавшим Крым, и казнённым главой Ирака Саддамом Хусейном, вторгшимся в 1990 году в Кувейт” [цит. по: 19, с. 114]. Согласно такой логике, В.В. Путин — нынешний С. Хусейн. Следовательно, настоящее — прямое воспроизведение аналогов прошлого. На мой взгляд, для учёного такие прямолинейные (не учитывающие качественных трансформаций объекта) аналогии непростительны, имея в виду не только реальную, но и альтернативную историю.

Французский историк П. Вен утверждает: “Поставим вопрос о том, что случилось бы, если бы Спартак разбил римские легионы и стал правителем Южной Италии... *Параллель подсказывает правильный ответ* (курсив мой. — В.Н.), который подтверждается всеми нашими знаниями об атмосфере той эпохи; поскольку мы знаем, что за поколение до Спартака, во время великого восстания рабов на Сицилии восставшие избрали себе столицу и царя, мы можем полагать, что, если бы Спартак победил, он бы основал ещё одно италийское эллинистическое царство, где наверняка существовало бы рабство, как и повсюду в ту эпоху” [20, с. 182, 183]. С П. Веном можно согласиться в том, что, возможно, “Спартаковское государство” стало бы монархией (хотя могло стать и республикой), однако неясно, из кого новоявленные рабовладельцы набирали бы себе рабов (их предшественники на Сицилии ведь не реанимировали данный римский институт)? Поход на Рим был бы маловероятным, учитывая силу империи, на иные завоевательные войны тоже не хватило бы ресурсов, превращение в рабов соотечественников, по крайней мере, в первые поколения тоже было бы невозможно. Таким образом, из того факта, что рабство существовало “повсюду в ту эпоху”, не следует, что его воспроизвели бы бывшие рабы в основанном ими государстве.

Обозначенный подход применяется и при раскрытии содержания потенциального прошлого в новейшей истории. Так, Ю.М. Лотман полагал, что события в Югославии — распад страны и гражданская война, начавшаяся в 1991 г., “показывают, что было бы, если бы путч не провалился” [21, с. 98]. Другими словами, если за основу составления сценария взять события лета 1991 г. в Югославии, мы получим адекватное описание последствий победы ГКЧП в Москве в августе того же года. Аналогия основана на следующей посылке: любая попытка предотвратить силой распад страны ведёт к гражданской войне.

Аналогии использовались и в рассмотренных выше случаях. Концепция о “гуманности” сдачи Ленинграда вермахту базируется на своеобразном *презентизме* — отождествлении действий современных немцев и тех, которые вторглись в СССР в 1941 г. В.В. Ерофеев смотрит на дело ещё проще: раз РККА отбило у вермахта иные оккупированные города в 1941—1944 гг., то и Ленинград, несомненно, тоже оказался бы рано или поздно освобождён. Формально писатель, возможно, и прав, но “цена вопроса”, выраженная в числе павших в боях за город красноармейцев (при сопоставлении с числом жертв блокады), его не волнует. У В.П. Аксёнова видим иную аналогию (близкую к закономерности) — отторгнутый от России, но связанный с ней “общей судьбой” Крым всегда будет искать пути воссоединения. Прямым же аналогом созданного воображением писателя

“острова Крым” является реальный остров — Тайвань, где, в отличие от прокоммунистической КНР, строили рыночную экономику.

О чём говорят приведённые примеры? Альтернативный исторический сценарий, основанный на аналогии, то есть опирающийся на уже осуществившиеся ранее события, не может только в силу схожести ситуаций претендовать на истинность и достоверность. В каждом случае необходимо проводить оценку с учётом иных, определяющих факторов, в том числе при моделировании ситуации оставления Ленинграда Красной Армией в 1941—1943 гг. — действий вермахта на оккупированных территориях СССР.

* * *

Ф. Ницше отмечал: “Человек... навсегда прикован к прошлому... Не чудо ли, что мгновение, которое столь же быстролётно появляется, как и исчезает... это мгновение тем не менее возвращается снова, как призрак, и нарушает покой другого, позднейшего мгновения” [22, с. 161]. Альтернативы тоже приходят из прошлого и тревожат покой настоящего, бросая ему своеобразный вызов. Если от такого вызова отмахиваться, игнорировать его, он будет регулярно возвращаться, деструктивно воздействуя, как минимум, на массовое сознание, а как максимум — на политическую, экономическую, культурную действительность.

Альтернативы прошлого влияют не только на настоящее. Без их учёта невозможно познание будущего. “Иное” прошлое способно создавать “иное” грядущее, и это одинаково относится как к историческим личностям, так и к событиям [23, 24], и даже социальным институтам. Как указывает Ж. Аттали, “если бы в июне 1941 года Гитлер не вторгся в Советский Союз, вероятно, он, как и генерал Франко, мирно закончил бы свои дни в собственной постели, оставаясь главой государства. Если бы Япония в том же году атаковала Россию, а не США, Америка могла бы не вступить в войну; Франция, Италия и остальная Европа остались бы под гитлеровским гнѐтом, по меньшей мере, до конца 1970-х годов... А если бы в 2006 году американские банки вели более осторожную финансовую политику, экономический кризис не наступил бы так быстро” [25, с. 10]. Следовательно, альтернативы прошлого создают своеобразный вызов и для будущего.

Что делать с контрафактическим вызовом прошлого людям настоящего — бороться, противостоять или смириться, принять как данность? Однозначного ответа на этот вопрос нет. Негативные, деструктивно влияющие на общественное сознание альтернативы минувшего (подобные идее о “гуманной” сдаче Ленинграда вермахту в 1941—1943 гг.) следует постепенно преодолевать в

общественном сознании (а не административно запрещать), создавая сценарии, описывающие последствия их реализации на практике, и выявляя и анализируя исторические аналогии, допущения, лежащие в основе альтернативных картин минувшего. Участвовать в подобном процессе должны не только философы и публицисты, но и профессиональные историки, которым не следует бояться входить в чертоги (а иногда и “мутные воды”) альтернативной истории. Безучастность учёных оставляет общественное сознание беззащитным перед новыми вызовами со стороны политизированных непрофессионалов.

Одновременно позитивные исторические альтернативы следует поощрять. В частности, идея о независимом острове Крым, входящем в состав СССР, внесла немаловажный вклад в воссоединение полуострова с Россией в марте 2014 г. В данном случае идея, как сказали бы марксисты, на протяжении нескольких десятилетий перманентно владела сознанием широких масс крымчан и в итоге стала материальной силой, преобразовавшей действительность.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Эйдельман Н.Я.* Апостол Сергей. Повесть о Сергее Муравьёве-Апостоле. М.: Политиздат, 1975.
2. Диалектический и исторический материализм. М.: Политиздат, 1968.
3. *Шульгин В.В.* Дни. 1920. Записки. М.: Современник, 1989.
4. *Островский В.П., Старцев В.И., Старков Б.А., Смирнов Г.М.* История Отечества. Учебник для 11 класса средней школы. М.: Просвещение, 1992.
5. *Гречко П.К., Мальковская И.А., Рудановская С.В. и др.* Социальное: истоки, структурные профили, современные вызовы. М.: РОССПЭН, 2009.
6. *Волобуев П.В.* О проблеме выбора путей общественного развития // Вопросы философии. 1984. № 2. С. 83—89.
7. *Губанов Н.Н.* Формирование, развитие и функционирование менталитета в обществе. М.: Международный издательский центр “Этносоциум”, 2014.
8. Дилетанты. Виктор Ерофеев о жизни в блокадном Ленинграде. URL: https://tvrain.ru/teleshov/diletanty/diletanty_viktor_erofeev_o_zhizni_v_blokadnom_leningrade (дата обращения 15.02. 2016).
9. Телеканал “Дождь”. Опрос про блокаду Ленинграда. URL: <http://www.spbdnevnik.ru/news/2014-02-04/telekanal-dozhd-skoro-budet-dostupen-tolko-on-layn> (дата обращения 21.02.2016).
10. Битва за Ленинград. Проблемы современных исследований. Сб. статей / Под общ. ред. Е.В. Ильина. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2007.
11. *Дмитриев О.А.* Цели, характер Великой Отечественной войны. Комментарии к “альтернативной истории” // Битва за Ленинград. Проблемы современных исследований. Сборник статей / Под общ.

- ред. Е.В. Ильина. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2007. С. 5–13.
12. *Астафьев В.П.* Не знает сердце середины // *Правда*. 1989. 30 июня.
13. *Пикер Г.* Застольные разговоры Гитлера. Смоленск: Русич, 1998.
14. *Жуков Г.К.* Воспоминания и размышления. Т. 2. М.: Изд-во АПН, 1986.
15. *Кудряшов С.В., Олейников Д.И.* Оккупированная Москва // *Родина*. 1995. № 5. С. 11–19.
16. *Нехамкин В.А.* Альтернативная история и историческое сознание современной российской молодежи // *Материалы международной научной конференции “Трансформация исторического сознания молодежи в обществе риска”*. Липецк–Тамбов: Изд-во Р. Першина, 2014. С. 125–129.
17. *Аксёнов В.П.* Остров Крым. М.: Изограф, 1997.
18. *Одиссей. Человек в истории*. 2000 / Отв. ред. А.Я. Гуревич. М.: Наука, 2000.
19. *Сергеева Е.В.* Исторические аналогии как элемент коммуникации риска в политическом дискурсе // *Историческое сознание и социальная память в условиях конфликта цивилизаций*. Сб. статей международной научной конференции. Саратов: ИЦ “Наука”, 2015. С. 110–117.
20. *Вен П.* Как пишут историю. Опыт эпистемологии. М.: Научный мир, 2003.
21. *Лотман Ю.М.* Культура и взрыв. М.: Гнозис, 1992.
22. *Ницше Ф.* Сочинения в 2 томах. Т. 1. М.: Мысль, 1990.
23. *Нехамкин В.А.* Сослагательное наклонение в историческом познании // *Вестник РАН*. 2006. № 2. С. 135–138.
24. *Нехамкин В.А.* От альтернативной истории к контрфактическому моделированию // *Человек*. 2005. № 6. С. 56–61.
25. *Аттали Ж.* Краткая история будущего. СПб.: Питер, 2014.

ДИСКУССИОННАЯ
ТРИБУНА

ВОЕННО-СТРАТЕГИЧЕСКОЕ И ГУМАНИТАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОБОРОНЫ ЛЕНИНГРАДА

© 2017 г. В.А. Золотарёв, Ф.О. Трунов

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

e-mail: ltrunov@mail.ru

Поступила в редакцию 01.08.2016 г.

В статье авторы откликаются на призыв В.А. Нехамкина дать ответ контрфактическому вызову прошлого, связанному с вопросом о целесообразности сдачи Ленинграда в период Великой Отечественной войны. Опровергая многочисленные псевдонаучные изыскания ревизионистов истории этой войны, авторы показывают человеконенавистническую сущность замыслов Третьего рейха в отношении СССР в целом и Ленинграда в частности и, прибегая к логике альтернативной истории, анализируют, во-первых, возможные действия военно-политического руководства фашистской Германии в ситуации, аналогичной блокаде Ленинграда, и, во-вторых, возможные военные последствия потери города на Неве. С точки зрения военной науки и соображений гуманности, доказыва-ется не только правильность, но и безальтернативность действий советского командования при обороне Ленинграда.

Ключевые слова: Великая Отечественная война, оборона Ленинграда, план “Барбаросса”, план “Ост”.

DOI: 10.7868/S0869587317030148

История, русский язык и литература образуют фундамент отечественной системы образования, выступая культуuroобразующим элементом, который закладывает основы национальной идентичности и обеспечивает развитие российского общества. Без целого комплекса научных дисциплин,

позволяющих познать прошлое, невозможно понять настоящее и прогнозировать будущее. Хотя прошлое изменить нельзя, его рассмотрение неизбежно порождает разнообразные версиональные дискуссии. Однако подобные дискуссии должны иметь определённые границы и, по крайней мере, не противоречить здравому смыслу, а в случае претензии на научность — и научным знаниям. Поэтому появление таких версий, как сдача Ленинграда в качестве меры, которая якобы позволила бы сберечь сотни тысяч жизней, иначе как свидетельством невежества, незнания истории не назовёшь.



ЗОЛОТАРЁВ Владимир Антонович — доктор исторических наук, доктор юридических наук, действительный Государственный советник РФ 1 класса. ТРУНОВ Филипп Олегович — кандидат политических наук, преподаватель кафедры международной безопасности факультета мировой политики МГУ им. М.В. Ломоносова.

Статья Валерия Аркадьевича Нехамкина — яркое свидетельство актуальности темы альтернативных версий исторических событий. Автор, широкообразованный человек, учёный с современным взглядом на проблему, сделал важный с точки зрения гносеологии шаг: рассмотрел идеолого-политические, морально-этические, социально-демографические, военно-медицинские, ментальные, культурно-наследнические и военно-стратегические аспекты альтернативной истории как социокультурного феномена и методологического подхода в гуманитарном познании. В своей статье мы собираемся дополнить его работу анализом альтернативного сценария разви-

тия ситуации блокады Ленинграда, дав научный ответ тем спекуляциям, которые В.А. Нехамкин призывает не игнорировать, а разбирать на предмет их состоятельности. Прежде чем перейти к этому разбору, подчеркнём: человеческая жизнь — это высшая ценность, но в мировой истории есть множество примеров, когда жизнь отдавали за святыни, за их сохранение для грядущих поколений.

Решающий аргумент против версии о целесообразности сдачи немцам Ленинграда содержится в Генеральном плане “Ост”, оригинал которого обнаружен в архиве немецкого города Фрайбург в 2009 г. После знакомства с ним не остаётся никакой возможности рассуждать о том, кто на кого напал, кто какие имел цели, какими средствами их стремился достичь и имелась ли в проектах и идеях агрессора хоть какая-то гуманистическая составляющая (см. анализ в [1, 2]).

Инициированный рейхсфюрером СС Г. Гиммлером секретный документ под названием Генеральный план “Ост” предусматривал физическое истребление в течение 25–30 лет миллионов людей, депортацию 80–85% населения Польши, 85% — Литвы, 65% — Западной Украины, 75% — Белоруссии, 50% — Латвии, Эстонии и Чехии. По подсчётам начальника планового отдела при рейхскомиссаре по укреплению немецкой расы, директора Института по аграрному делу и аграрной политике Берлинского университета профессора К. Мейера-Хейтлица (получившего 21 июня 1941 г. персональное задание от Г. Гиммлера), на пространстве, подлежащем немецкой колонизации, проживало 45 млн. человек. Не менее 31 млн. — “нежелательных по расовым показателям” — предполагалось выселить в Сибирь и сразу после разгрома СССР переселить на освободившиеся территории до 840 тыс. немцев. В последующие два-три десятилетия предусматривалось провести ещё две волны переселения (численностью 1.1 и 2.6 млн. человек), а Эстония и Латвия подлежали в течение 20 лет тотальному онемечиванию [3, с. 671–674; 4, с. 283]. Объясняя, откуда взять столько людей для заселения, в сентябре 1941 г. Гитлер заявил, что на советских землях, которые должны стать “провинциями рейха”, необходимо проводить “планомерную расовую политику”, направляя туда и наделяя землями не только немцев, но и родственных им по языку и крови норвежцев, шведов, датчан и голландцев [5, с. 36, 37].

После поражения под Москвой Гитлер убеждал собеседников: “Потери будут восстановлены в многократно превосходящем их объёме в поселениях для чистокровных немцев, которые я создам на Востоке... Право на землю, согласно вечному закону природы, принадлежит тому, кто завоевал её, исходя из того, что старые границы сдерживают рост численности народа. И то, что у

нас есть дети, которые хотят жить, оправдывает наши притязания на вновь завоёванные восточные территории” [там же, с. 72]. И русские, и украинцы, и славяне в целом, по мнению Гитлера, принадлежали к расе, недостойной гуманного обращения и затрат на образование: “С них будет вполне достаточно умения читать дорожные указатели, немецкому учителю там нечего делать. Под свободой украинцы понимают разрешение мыться только один раз в месяц, а не два раза, как прежде, немец со своей зубной щёткой вскоре будет вызывать у них только раздражение. Он лично, будучи фюрером немецкого народа, принял достаточно хорошо продуманное решение управлять именно в соответствии с этими принципами, и его совершенно не интересует мнение славян по этому поводу” [там же, с. 505, 506].

После разговора с Гитлером 8 июля 1941 г. начальник Генерального штаба сухопутных войск генерал-полковник Ф. Гальдер написал в дневнике: “Непоколебимо решение фюрера сровнять Москву и Ленинград с землёй, чтобы полностью избавиться от населения этих городов, которое в противном случае мы потом будем вынуждены кормить в течение зимы. Задачу уничтожения этих городов должна выполнить авиация. Для этого не следует использовать танки. Это будет народное бедствие, которое лишит центров не только большевизм, но и москвитов (русских) вообще” [6, с. 92].

Разговор Гальдера с Гитлером, посвящённый уничтожению населения Ленинграда, В. Кёппен конкретизирует следующим образом: “Город нужно будет лишь взять в кольцо, подвергнуть артиллерийскому обстрелу и взять измором. Не имеет значения, сколько это займёт времени — несколько дней или даже недель. Осуществить предложенный финнами план отвода воды расположенного на возвышенности Ладожского озера в Финский залив и тем самым затопить Ленинград технически довольно сложно” [7, с. 505].

Оценивая положение на фронте, 9 октября Кёппен пишет: “Фюрер дал распоряжение о запрете немецким солдатам вступать на территорию Москвы. Город будет окружён и стёрт с лица земли” [6, с. 173, 174]. Соответствующий приказ был подписан 7 октября и подтверждён главным командованием сухопутных войск в Указании о порядке захвата Москвы и обращении с её населением от 12 октября 1941 г. [там же, с. 172–174]. Группе армий “Центр” запрещалось принимать капитуляцию Москвы, и ни один немецкий солдат не должен был вступать в город до тех пор, пока он не будет превращён в руины артиллерийским обстрелом и воздушными налётами, а гражданское население не будет обращено в бегство. В указании подчёркивалось, что “совершенно безответственно было бы рисковать жизнью не-

мецких солдат для спасения русских городов от пожаров или кормить их население за счёт Германии” [там же].

Аналогичную тактику немецким войскам предписывалось применять ко всем советским городам, при этом разъяснялось, что “чем больше населения советских городов устремится во внутреннюю Россию, тем сильнее увеличится хаос в России и тем легче будет управлять оккупированными восточными районами и использовать их” [там же]. В записи от 17 октября Кёппен отмечает также, что Гитлер дал понять генералам, что после победы намерен сохранить лишь немногие русские города [там же].

В начале января 1942 г. Гитлер делает очередное заявление по поводу политики в области образования на оккупированных советских землях: “Прежде всего мы не должны направлять немецких учителей на восточные территории. Иначе мы потеряем и детей, и родителей. Мы потеряем весь народ, так как вбитые в его головы знания впрок не пойдут. Самое лучшее было бы, если бы люди освоили там язык жестов. По радио для общины передавали бы то, что ей полезно: музыку в неограниченном количестве. Только к умственной работе приучать их не следует. Не допускать никаких печатных изданий. Кто-нибудь видел, чтобы европейская культура дала там достойные плоды? Возник духовный анархизм! Эти люди будут считать себя самыми счастливыми, если их по возможности оставят в покое. Иначе мы вырастим там наших злейших врагов!” [там же, с. 503–512].

Записи, сделанные Г. Геймом, В. Пикером и Г. Кёппеном, лишь отчасти раскрывают замысел нацистов относительно будущего славян на Востоке после победы Германии, свидетельствуя о намерении довести их до первобытного состояния, но не отражая главной цели — физически уничтожить славянское население Центральной и Восточной Европы.

Славяне, так же, как евреи и цыгане, вообще не должны были проживать на территории, занимаемой вермахтом. В официальном печатном органе СС “*Das Schwarze Korps*” от 20 августа 1942 г. в статье, озаглавленной “Германизировать ли?”, Гиммлер писал: “Нашей задачей является не германизировать Восток в старом смысле этого слова, то есть привить населению немецкий язык и немецкие законы, а добиться того, чтобы на Востоке жили люди только действительно немецкой, германской крови” [8, с. 905]. Достижению этой цели служило массовое уничтожение мирного населения и военнопленных, происходившее с самого начала вторжения немецких войск на территорию СССР.

К концу декабря 1941 г. значительная часть СССР оказалась оккупированной. На территориях, прилегавших к линии фронта, власть принад-

лежала немецкой военной администрации. Во главе её стоял генеральный квартирмейстер главного командования сухопутных войск (ОКХ) Э. Вагнер. Начальниками военной администрации при группах армий “Север”, “Центр” и “Юг” в их тыловых районах являлись командующие генералы сухопутных войск, а при армиях — коменданты тыловых районов. Они опирались на многочисленные гарнизоны, полевые, поселковые и городские комендатуры. В их распоряжении находились охранные дивизии, караульные и полицейские батальоны, части полевой жандармерии. Одновременно с планом “Барбаросса” вступил в действие приказ ОКХ от 28 апреля 1941 г. “Порядок использования полиции безопасности и СД в соединениях сухопутных войск”, в котором подчёркивалось: войсковые командиры совместно с командирами специальных формирований службы безопасности (СД) несут ответственность за проведение акций по уничтожению в тыловых прифронтовых районах без суда и следствия коммунистов, евреев и “прочих радикальных элементов” [6, с. 172–174]. В соответствии с этим приказом главную роль в массовом уничтожении коммунистов, комсомольцев, депутатов областных, городских, районных и сельских советов, советской интеллигенции и евреев на оккупированной территории играли четыре карательные части, так называемые айнзатцгруппы, обозначенные буквами латинского алфавита А, В, С, D. Каждая айнзатцгруппа насчитывала от 0.8 до 1.2 тыс. единиц личного состава (СС, СД, уголовная полиция, гестапо и полиция порядка). Айнзатцгруппа “А” обслуживала группу армий “Север” и действовала в Прибалтийских республиках под руководством бригаденфюрера СС В. Шталеккера. Айнзатцгруппа “В” (группа армий “Центр”), ведомая начальником 5-го управления Главного управления имперской безопасности (РСХА) группен-фюрером СС А. Небе, действовала в Белоруссии. Айнзатцгруппа “С” (группа армий “Юг”, начальник — бригаденфюрер СС, инспектор полиции безопасности и СД в Кёнигсберге О. Раш) проводила операции на территории Украины, а приданная 11-й армии айнзатцгруппа “D” — на юге Украины и в Крыму под командованием начальника 3-го управления (служба безопасности внутри страны) РСХА и одновременно главного управляющего делами Имперской группы по торговле О. Олендорфа. Помимо названных четырёх, в оперативном тылу немецких соединений, наступавших на Москву, располагалась карательная команда “Москва” во главе с бригаденфюрером СС А.Ф. Зиксом, начальником 7-го управления (мировоззренческие исследования и их использование) РСХА [9, S. 125].

В период разработки Генерального плана “Ост” в 1941–1942 гг. расселение немцев на территории советской Прибалтики и Украины про-

водилось в экспериментальном порядке. В юго-западную часть Литвы должны были возвратиться 30 тыс. немцев, репатриированных в Германию в 1939–1940 гг. После разгрома войск вермахта под Сталинградом все работы, связанные с планированием послевоенного нового порядка в Европе, приказом А. Гитлера были прекращены.

Из всего сказанного ясно, что Ленинграду грозила страшная судьба, окажись он даже на несколько дней в руках вермахта и нацистских структур, созданных для порабощения народов СССР, не говоря уже о возможности многомесячной оккупации. Вместе с городом было бы уничтожено всё мирное население, в том числе уникальные кадры учёных, рабочих и служащих, — потери, невозполнимые во всех отношениях.

Помимо моральной, политической и экономической значимости удержания Ленинграда, необходимо напомнить об огромной военно-стратегической роли обороны города. Чтобы показать эту роль, можно, в частности, обратиться к той самой логике альтернативной истории, которую активно стремятся использовать ревизионисты событий и результатов Великой Отечественной войны. Для этого рассмотрим вопрос в двух ракурсах: во-первых, определим линию военно-политического руководства Третьего рейха в случае, если бы перед ним встала проблема целесообразности обороны столь же крупного и важного для развития страны города, как Ленинград; во-вторых, постараемся смоделировать основные военно-стратегические последствия оставления Ленинграда, дающие наглядное представление о ценности его удержания.

Уже в 1941 г., в период контрнаступления советских войск под Москвой германское командование стремилось всеми силами удержать даже небольшие, в том числе практически полностью разрушенные населённые пункты [10, с. 289–291]. С февраля 1942 г. по март 1943 г. германские войска упорно обороняли район г. Ржева, население которого накануне войны было в 15–20 раз меньше населения Ленинграда. С одной стороны, “ржевский выступ” рассматривался в качестве удобного стратегического плацдарма для возможного нового броска на Москву, с другой — приковывал к себе основные силы Западного и Калининского фронтов, насыщенных в тот момент войсками и боевой техникой. В полной мере такая стратегия германского руководства проявилась и в период контрнаступления советских войск под Сталинградом, когда окружённым дивизиям 6-й полевой и 4-й танковой армий вермахта, а также 4-й румынской армии было приказано превратить занимаемую территорию в “крепость” и удерживать её любой ценой [11, с. 215–218]. Показательно, что, начиная со “сталинградского котла”, гитлеровское командование, стре-

маясь деблокировать окружённые войска, одновременно категорически запрещало оставлять занимаемые позиции [там же]. Данная стратегическая линия одинаково реализовывалась и когда боевые действия проходили в заснеженных донских степях, и когда стоял вопрос об оставлении вермахтом частично разрушенных промышленных центров в УССР, и когда речь шла о восточноевропейских городах и территориях, оккупированных Третьим рейхом в 1939–1941 гг.

С приближением Красной армии к границам Германии ещё одним элементом германской стратегии стала подготовка городов-крепостей, которые, оставаясь в тылу наступающих советских войск, должны были концентрировать на себе значительные силы РККА. Наиболее показательны в этой связи два примера: крепость Бреслау, блокированная соединениями 1-го Украинского фронта ещё в марте 1945 г., капитулировала лишь 6 мая 1945 г. [12, с. 246], а войска группы армий “Север”, находясь в полуокружении на Курляндском полуострове с сентября 1944 г., сдались войскам 2-го Прибалтийского фронта лишь после подписания акта о капитуляции в Карлсборге.

В своих мемуарах представители бывшего генералитета вермахта стали рассматривать стратегию “отстаивания каждого сантиметра” ошибочной, обвиняя в её проведении лишь самого фюрера [10, с. 289–296; 11, с. 219–226], что в целом характерно для послевоенных поисков виноватого в поражении Германии. Однако следует сделать два замечания. Первое: критикуя *post factum* действия Гитлера, германские генералы не только безропотно, но и с максимальным рвением реализовывали обозначенный подход в период военных действий. Так, комендант Бреслау и командующий группой армий “Север” капитулировали через неделю после смерти Гитлера, лишь когда неизбежной стала всеобщая капитуляция Германии. Второе замечание состоит в том, что описанная стратегия не была лишена логики, чем в первую очередь и объяснялось следование ей германского генералитета в годы войны. Окружённые или оказавшиеся в блокаде немецкие силы сковывали силы РККА и вынуждали нести немалые потери. В ситуации, когда попытки прорыва окружения (чаще всего предпринимавшиеся с опозданием) в 1943–1945 гг. были, как правило, обречены на неудачу, что отчётливо продемонстрировал опыт разгрома вермахта под Корсунь-Шевченковским (январь 1944 г.), именно удержание позиций представлялось наиболее стратегически целесообразным. Сохраняя под своим контролем значительные территории и одновременно разрушая все объекты, которые ещё находились в сколь угодно приемлемом состоянии, командование вермахта мешало их использованию противником в его интересах и последующему быстрому восстановлению. Разрушение инфраструктуры, в

первую очередь транспортной, весьма замедляло темпы и снижало эффективность наступления советских войск: одна из основных причин огромной задержки в переброске войск Донского фронта на центральный участок фронта после завершения Сталинградской битвы — полное разрушение железнодорожных коммуникаций в районе боёв с окружённой группировкой вермахта [13, с. 192, 193].

Окружение считалось и считается высшей формой оперативно-тактического искусства. Однако понимание советским командованием указанных обстоятельств, особенно когда бои с блокированным противником предстояли в крупных населённых пунктах, где нельзя было в полной мере использовать преимущество в артиллерии и танках, приводило к отказу от немедленного уничтожения противника в окружении или даже от самого окружения. Иллюстрация первого сценария — решение командующего 1-го Украинского фронта И.С. Конева не штурмовать Бреслау, а лишь блокировать город-крепость относительно небольшой 6-й армией [14, с. 380]. Примером реализации второй тактической схемы служит верное решение маршала И.С. Конева в период Висло-Одерской операции отказаться от окружения немецких войск в Силезском промышленном районе и оставить небольшой коридор для их отступления. Действия маршала позволили одновременно минимизировать разрушения Силезского района, переданного впоследствии польскому народу, и разгромить на открытой местности отступающие дивизии [14, с. 358, 359].

Таким образом, на протяжении Великой Отечественной войны германское военно-политическое руководство последовательно отстаивало линию на удержание не только значимых городов и промышленных центров, но и небольших населённых пунктов, и эта линия не была лишена смысла даже в условиях стратегического отступления. Проведённый анализ позволяет с уверенностью заявить, что в ситуации, аналогичной блокаде Ленинграда, верхушка Третьего рейха пошла бы на использование максимально широкого спектра сил и возможностей, чтобы удерживать подобный центр любой ценой.

Теперь рассмотрим второй альтернативный сценарий — возможные военно-стратегические последствия оставления Ленинграда. Как повлияла бы на изменение обстановки на советско-германском фронте и в целом на борьбу с “коричневой чумой” сдача второго по значимости города Советского Союза? Во-первых, это оказало бы огромное деморализующее влияние на весь советский народ, в том числе бойцов и командиров действующей армии. Угроза падения Ленинграда была наиболее высока в середине — второй половине сентября 1941 г. [15, с. 386], то есть в момент,

когда Красная армия оставила Смоленск (“ворота к Москве”), под угрозой падения находился Киев — “мать городов русских” и крупнейший город на юге страны, а вермахт собирался с силами для решающего наступления на Москву. Оставление Ленинграда нанесло бы огромный, непоправимый урон также международному престижу СССР. С высокой долей вероятности данное событие было бы воспринято правящими кругами Великобритании и США как свидетельство скорого разгрома Красной армии, что привело бы к сворачиванию небольшой, но критически важной именно осенью 1941 г. помощи в рамках ленд-лиза. Не менее существенным представляется и то, что падение Ленинграда могло привести к открытому вступлению в войну Японии на стороне Германии, которое исключало переброску отборных дальневосточных и сибирских дивизий для спасения Москвы.

Во-вторых, взяв Ленинград, немецкие войска уничтожили бы основную массу войск Ленинградского фронта, расположенных как южнее города, так и севернее — на Карельском перешейке. Ядро этой весьма мощной группировки продолжали составлять кадровые дивизии, ряд из которых имел опыт участия в советско-финской войне, что для реалий осени 1941 г. было редкостью. Помимо войск Ленинградского фронта, были бы уничтожены личный состав и корабли Балтийского флота — наиболее мощного из объединений ВМФ накануне войны. С учётом разрушения верфей это означало бы отсутствие какой-либо поддержки с моря при освобождении Прибалтики и северо-западных районов СССР в целом, что многократно увеличивало бы потери советских войск при проведении соответствующих операций. Кроме того, с падением города был бы безвозвратно потерян комплекс оборонно-промышленных предприятий, продукция которых использовалась не только на Ленинградском, но и на других фронтах (в первую очередь Волховском и Западном).

В-третьих, группа армий “Север” получала возможность наносить удары по флангу и в тыл Карельскому, который оборонял в том числе базы Северного флота, и Волховскому фронтам, тем самым она добилась бы огромного стратегического преимущества на северо-западном направлении.

В-четвёртых, оставление Ленинграда открыло бы возможность для переброски отборных дивизий группы армий “Север” на другие участки советско-германского фронта, в первую очередь на московское направление. Необходимо отметить, что переброска 4-й танковой группы в состав группы армий “Центр” позволила противнику организовать огромный “вяземский котёл”, где в начале октября 1941 г. были окружены основные

силы Западного фронта, оборонявшего советскую столицу. Спрашивается, если бы, помимо танковых и моторизованных частей, на центральное направление были бы ещё переброшены армейские корпуса 16-й и частично 18-й полевых армий вермахта, включавшие не только перво-классные пехотные дивизии, но и части усиления, удержал ли бы в конце октября – конце ноября 1941 г. обескровленный Западный фронт свои позиции? Думаем, что ответ на данный вопрос очевиден. Иными словами, оставление Ленинграда с весьма высокой долей вероятности могло бы предрешить исход битвы за Москву не в пользу Советского Союза. Уместно отметить, что параллельно с Московской битвой бои велись под Тихвином – а это часть битвы за Ленинград, где РККА 19 ноября 1941 г. перешла в контрнаступление, что заставило германское командование перебросить на данный участок фронта 203-й танковый полк (142 танка) – ядро полностью укомплектованной танковой дивизии. Как справедливо указывал видный отечественный исследователь Великой Отечественной войны А.В. Исаев, его использование на московском направлении, что и планировалось до начала контрнаступления советских войск под Тихвином, имело бы катастрофические последствия [16, с. 366, 367]. Помимо 203-го танкового полка, с московского на северо-западное направление была повёрнута перебрасываемая из Франции хорошо укомплектованная 215-я пехотная дивизия [там же]. Всё это свидетельствует, сколь велика была роль удерживавших Ленинград войск в обеспечении победы под Москвой, равно как и побед в последующих ключевых сражениях 1942–1944 гг.

Следуя логике альтернативной истории, мы можем прийти к однозначному выводу, что издержки чисто военного характера, прежде всего потери в личном составе, в случае оставления Ленинграда были бы намного больше, чем при его удержании, не говоря уже о политических и экономических последствиях сдачи города. Проведённый анализ объективно показывает выигранность во всех отношениях избранной советским военно-политическим руководством линии на удержание Ленинграда и, надеемся, умерит стремление очередных представителей ревизио-

низма пересматривать ход, результаты и значение как отдельных сражений, так и Великой Отечественной войны в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотарёв В.А., Кульков Е. Генеральный план “Ост” // Международные проблемы внешней политики, дипломатии, национальной безопасности. 2011. № 6. С. 82–102.
2. Великая Отечественная война 1941–1945 годов. В 12 томах. Т. 1. Основные события войны. М.: Воениздат, 2011.
3. Мадайчик Ч. Существует ли синхронность между Генеральным планом “Ост” и “окончательным решением еврейского вопроса”? // Вторая мировая война: Дискуссии. Основные тенденции. Результаты исследований. М.: Прогресс-академия, Весь мир, 1996. С. 671–674.
4. Политико-стратегическое содержание планов Третьего рейха в отношении СССР. Сборник документов и материалов. МГУ им. М.В. Ломоносова, факультет мировой политики / Под общ. ред. В.А. Золотарёва. М.: Кучково поле, 2015.
5. Пикер Г. Застольные разговоры Гитлера. Смоленск: Русич, 1998.
6. Гальдер Ф. Военный дневник. 22.06.1941 – 24.09.1942 / Пер. с нем. М.: Воениздат, 1971.
7. Фогт М. Откровения в ожидании победы // Вторая мировая война. М.: Наука, 2002.
8. Нюрнбергский процесс: сборник материалов. В 8 томах. Т. 2. М.: Юридическая наука, 1987.
9. Deutschland im Zweiten Weltkrieg. Bd. 2. Berlin: Akademie-Verlag, 1975.
10. Гудериан Г. Воспоминания немецкого генерала. Танковые войска Германии во Второй мировой войне. М.: Центрполиграф, 2007.
11. Цейтцлер К. Сталинградская битва // Роковые решения вермахта. М.: Русич, 2000. С. 212–225.
12. Конев И.С. Сорок пятый. М.: Воениздат, 1970.
13. Рокоссовский К.К. Солдатский долг. М.: Воениздат, 1972.
14. Конев И.С. Записки командующего фронтом. М.: Воениздат, 1974.
15. Жуков Г.К. Воспоминания и размышления. М.: Яуза, ЭКСМО, 2002.
16. Исаев А.В. “Котлы 41-го”. История Великой Отечественной войны, которую мы не знали. М.: Яуза, ЭКСМО, 2000.

САНКЦИИ И ЗАМЕЩЕНИЕ ИМПОРТА НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА ИРАНА И КИТАЯ

© 2017 г. А.И. Салицкий^а, Чжао Синь^б, В.И. Юртаев^с

^аИнститут мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН, Москва, Россия

^бИнститут мировой экономики и политики Академии общественных наук КНР, Пекин, Китай

^сРоссийский университет дружбы народов, Москва, Россия

e-mail: sal.55@mail.ru; xinxin88@mail.ru; vyou@yandex.ru

Поступила в редакцию 19.09.2016 г.

В статье рассмотрена проблема действенности внешних санкций как инструмента влияния на три государства, которые придерживались, но отошли от курса опоры на собственные силы. Конструктивную основу исследования составляет идея консервативного проекта, который находит своё выражение в императиве реиндустриализации. Показано, что наилучшие результаты дал опыт новой России, наилучшие — Китая. Иран занимает промежуточное положение.

Ключевые слова: Иран, КНР, СССР, Россия, консервативный проект, санкции, опора на собственные силы, система многовекторного воздействия, комплексное хозяйство.

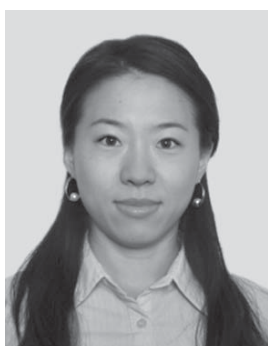
DOI: 10.7868/S0869587317030112

Под воздействием ряда факторов — неудач в модернизации экономики и общества, резкого похолодания отношений с Западом, роста политической апатии, ухудшения положения населения — в середине второго десятилетия нынешнего века в России начал утверждаться *консервативный проект*, во многом опирающийся на бывшие достижения страны. Такой этап в жизни общества по-своему закономерен, его содержанием могут стать серьёзная переоценка ценностей и пересмотр целей на перспективу. Заметим, что главная идея консервативного проекта — о необходимости реиндустриализации России — нам очень близка. Важное, быть может, решающее значение *промышленного развития* в обеспечении благосостояния больших и малых народов хоро-

шо видно при сравнении, например, современных Сингапура и Гонконга (первый существенно богаче) или тех же Китая и Индии.

В России консервативный проект как своего рода историческая интуиция имеет, на наш взгляд, политэкономическое обоснование. Речь идёт о том, что глобализация, если рассматривать её как транснационализацию, достигла своего естественного предела. Начинается период, когда среди двигателей экономического и социального развития на первый план вновь выйдут внутренние факторы.

Второй год подряд продолжается кризис мировой торговли (если считать её по стоимости — как считали всегда), стагнируют рынки развитых стран, снижая привлекательность ориентации на



САЛИЦКИЙ Александр Игоревич — доктор экономических наук, главный научный сотрудник ИМЭМО РАН, профессор Института стран Востока. ЧЖАО Синь — кандидат экономических наук, преподаватель Университета иностранных языков Китая, докторант Института мировой экономики и политики АОН КНР. ЮРТАЕВ Владимир Иванович — доктор исторических наук, профессор кафедры теории и истории международных отношений РУДН.

экспорт, не могут достигнуть предкризисного уровня потоки прямых инвестиций, более того, в их отношении повсеместно принимается растущее число ограничивающих мер. Национальный частный капитал динамичных стран Востока теснит на их внутренних рынках пришедшие транснациональные компании, замыкая на себя созданную благодаря глобализации инфраструктуру. Сфера услуг, растущая быстрее других секторов хозяйства, с неизбежностью увеличивает в производстве и потреблении долю национальной продукции. Вновь, как и десятилетия назад, возрождаются протекционизм и замещение импорта. Глобализация замирает на уже достигнутых рубежах. Хороший частный пример — экономика Китая: в первом квартале 2015 г. она выросла на 7.4% на фоне сокращения внешней торговли. В 2016 г. Китаю в первые три квартала удалось поддержать экономический рост на уровне 6.7%, несмотря на постоянные скачки внешнеторгового оборота.

Крымский манифест В.В. Путина, помимо прочего, может стать новой точкой отсчёта в экономическом взаимодействии нашей страны с партнёрами на внешних рынках. Начнём с того, что сегодняшняя Россия втянута в мировую торговлю гораздо сильнее других крупных стран. Соотношение экспорта и ВВП у нас в 1.5–2.5 раза выше, чем у Индонезии, Франции, Великобритании, Бразилии, Японии или США. Кроме того, общеизвестно, что в российской внешней торговле очень низка доля обрабатывающей промышленности, вовлечённой в глобальные цепочки создания стоимости (GVC). В результате в ответ на вывоз сырья и топлива мы много более других стран подвержены угнетающему местное производство импорту готовых изделий.

Поэтому усиление протекционизма (в том числе народного) — вполне естественно для консервативного экономического проекта. По своей сути, он требует возрождения в новых условиях тех концептуальных разработок, которые были сметены неолиберальным, если не назвать его неокOLONиальным, нашествием. В разряд еретических концептов и построений попали даже производительные силы вкупе с планированием и промышленной политикой, теорией основных нужд и разумного потребления. Получается, что выброшена сама идея национальных хозяйств, государства практически лишены функций координации и стимулирования национального бизнеса. Всё это нужно так или иначе возобновлять.

Не лучше обстоят дела на международном уровне: фактически ликвидирована поддержка производства в отсталых странах, вместо этого их правительства опутаны долгами, которые в принципе не могут быть погашены. Впрочем, и в самих развитых странах долги правительств делают их практически беспомощными в решении обостряющихся социальных, техногенных и экологических проблем. Необходим фундаментальный пе-

ресмотр отношений между правительствами и кредиторами.

С другой стороны, меняющееся соотношение сил между Западом и Востоком позволяет вернуться к ряду идей, вошедших в своё время в понятие *нового международного экономического порядка* (НМЭП). В частности, достижение рядом стран Востока (особенно Китаем) капиталоизбыточной стадии экономического развития означает дополнительное предложение финансовых средств мировому рынку. Соответственно, может быть усилено воздействие принимающих капитал стран на иностранных инвесторов, вновь поставлен в международную повестку дня кодекс поведения ТНК. Важно также дать старт перестройке структуры притока капитала с учётом потребностей развивающихся стран в прямых инвестициях именно в реальный сектор экономики.

Консервативный проект должен учитывать, что форсированное введение полностью конвертируемых денег (при обязательном отказе от всяких других) стало тем самым инструментом, который позволил международным финансовым структурам лишить правительства экономической дееспособности. Наднациональная сфера обращения регулярно изымает из реального сектора гигантские суммы для колоссальных по объёму спекуляций. Продуцируются в высшей степени подозрительные новые финансовые продукты, навязываемые населению и периферийным банкам. Сейсмические колебания цен, в свою очередь, терроризируют промышленника и агрария, лишая их способности к нормальному воспроизводству и накоплению, сплошь и рядом заставляя производить дешёвку сомнительного качества.

Вся эта система многовекторного давления дополняется экономическими санкциями. Противостоять им особенно сложно, когда страна небольшая и потому сильно зависит от внешнеэкономических связей. Другое дело средние и крупные государства, способные развернуть программы опоры на собственные силы и замещения импорта. Остановимся подробнее на опыте Ирана, где эти принципы были возведены в ранг конституционной нормы.

КОНСЕРВАТИВНЫЙ ПРОЕКТ С ИРАНСКОЙ СПЕЦИФИКОЙ

СССР, КНР и другие социалистические страны жили во второй половине XX в. в условиях постоянной дискриминации и санкционного давления. С 1980-х годов санкционные меры стали применяться и против Ирана. В результате сложилась уникальная ситуация: ведь санкции были применены против возникшей в 1979 г. Исламской Республики Иран (ИРИ), которая сама была нацелена на проведение активной санкционной политики. Основания для свёртывания от-

ношений или введения санкций могли иметь политическое, идеологическое или экономическое обоснование, которое должно было быть соотносимо с положениями Конституции ИРИ. По сути, элементы санкционной политики могли возникнуть и в результате проводимого в стране согласно Конституции ИРИ курса *опоры на собственные силы* (ст. 3, п. 13), поскольку правительство призвано обеспечивать *независимость во всех сферах* (ст. 152). Поэтому в случае, если независимость государства оказывается под угрозой, отношения сотрудничества с иностранными партнёрами ИРИ могут быть скорректированы или полностью прекращены, в том числе и под предлогом введения санкций.

Экономические санкции рассматривались руководством ИРИ как необходимый инструмент внешней политики. Прекращение сотрудничества с ЮАР, например, входило в планы будущего лидера Ирана имама Р. Хомейни ещё до свержения шахского режима. При шахе во второй половине 1970-х годов Иран стал вторым крупнейшим партнёром находившегося в международной изоляции режима апартеида, в основном за счёт контрактов на поставку нефти в ЮАР, а также сотрудничества в области атомной энергетики. Р. Хомейни, находясь в Нюфль-ле-Шато (8 октября 1978 г. — 1 февраля 1979 г.) во Франции, заявил, что «мы не будем продавать нефть расистам и врагам человечности» и в качестве условия развития отношений с ЮАР назвал необходимость «изменить своё поведение» [1]. Придя к власти в Иране в результате вооружённого восстания 9—11 февраля 1979 г. в Тегеране, лидер исламской революции подтвердил свою позицию, и в целях противодействия режиму апартеида были введены не отдельные санкции, но все связи с ЮАР были прерваны. Поставки иранской нефти в ЮАР были прекращены на основании Исполнительного постановления о правилах регулирования экспорта и импорта (ст. 10) [1]. В результате оказался свёрнутым также и курс шахского режима на доминирование в Индийском океане путём формирования на первом этапе трёхстороннего альянса ЮАР—Иран—Австралия¹ с целью обеспечения безопасности судоходства в регионе [2].

Вряд ли Р. Хомейни предполагал, что практически с самого начала своего существования созданная им Исламская Республика испытает на

себя давление различных санкций, и это наложит свой отпечаток на всё дальнейшее развитие страны и её внешнюю политику. Так, уже к началу 1990-х годов Ирану грозила полная международная изоляция, что потребовало переориентировать иранскую дипломатию на поиски путей её прорыва. В сфере внешнеэкономической деятельности пришлось создавать параллельные попавшим под действие санкций структурам и искать пути обхода введённых против Ирана санкций. В начале 2000-х годов в связи с ядерной программой Ирана произошло ужесточение экономических санкций.

Первые санкции против этой страны были введены США 14 ноября 1979 г. в ответ на захват в Тегеране 4 ноября 1979 г. Посольства США, сотрудники которого были взяты в заложники [3]. США решительно потребовали их освобождения, и когда иранцы отказались сделать это, Америка приступила к военно-экономическому бойкоту Ирана. В банках США были заморожены иранские 12 млрд. долл., так необходимые тогда ИРИ, прекращены все торгово-экономические связи и помощь, депортированы сотни иранских граждан. Ирану грозил голод [4]. Эти шаги не возымели действия, и 7 апреля 1980 г. США по своей инициативе разорвали дипломатические отношения с Ираном [5]. Администрация президента Дж. Картера разработала обширную программу санкций, которые, в частности, включали в себя: минирование иранских портов, военно-морскую блокаду Ирана, быстрый налёт на священный город Кум, где пребывал Хомейни, а также бомбардировку иранских нефтепромыслов [6].

Следует отметить, что только энергичное вмешательство ряда держав, в первую очередь СССР, остановило руководителей США. Вашингтон всё же попытался военным путём освободить своих заложников, но операция окончилась неудачей [7]. Хомейни не скрывал радости по этому случаю и объявил день 12 апреля всенародным праздником [8]. Иран начал налаживать связи со странами Восточной Европы и мусульманского мира, а также с Советским Союзом, чтобы прорвать американскую блокаду, не допустить ухудшения экономического положения в стране.

В основе введённого США против Исламской Республики режима экономических санкций лежит развитая законодательная база, имеющая трёхступенчатую структуру, основу которой составляют акты: закон Д'Амато 1996 г., Закон о всеобъемлющих санкциях в отношении Ирана, привлечении к ответственности и дивестировании (CISADA) 2010 г. [9]. Созданная законодательная база позволяет президенту Соединённых Штатов инициировать процесс введения торгово-экономических санкций в отношении любой страны, а не только Ирана, а также использовать

¹ Говоря о важности сотрудничества между ЮАР и Ираном, с одной стороны, и ЮАР и Австралией — с другой, с точки зрения американской военной стратегии в Индийском океане, достаточно упомянуть тот факт, что ЮАР рассматривалась как гарант подступов к острову Диего-Гарсиа, где создавалась крупная военная база США. При этом шахский Иран совместно с ведущими странами региона должен был бы обеспечивать развитие, безопасность и оборону стран бассейна Индийского океана как безъядерной зоны и в рамках планировавшегося общего рынка прибрежных государств Азии, Африки и Океании.

санкции против тех стран, которые, по оценке Вашингтона, оказывают поддержку террористам или нарушают международное законодательство. Как отмечалось, “в целом, созданная с 1979 г. законодательная база регулирует вопросы, связанные с ведением импортно-экспортных и финансовых операций, экономическую деятельность физических лиц, пребывающих на иранской территории, взаимодействие американских некоммерческих организаций с представителями ИРИ, а также отношения с фирмами третьих стран, сотрудничающих с Ираном” [10].

США ежегодно продлевали срок действия санкций под предлогом того, что не были устранены главные причины применения этих ограничений (поддержка террористических организаций и нарушение принципов Договора о нераспространении ядерного оружия со стороны Тегерана). Была запрещена практически любая финансовая деятельность “между американской и иранской сторонами, включая запрет американским финансовым институтам на обслуживание счетов иранских государственных организаций или частных лиц, выдачу аккредитивов, предоставление кредитов, осуществление вкладов в банки Ирана и проведение транзакционных операций с участием иранского капитала или с помощью иранских финансовых институтов” [10].

Таким образом, можно говорить о стремлении Вашингтона исключить Иран из процессов современного экономического развития путём его изоляции от всех участников мирового рынка и новейших технологий. Важно подчеркнуть, что “специфика применяемых к Ирану санкций со стороны США заключается в том, что они предусматривают определённые требования к третьим странам, имеющим торгово-экономические отношения с ИРИ. Иностранцами фирмам и физическим лицам (с некоторыми оговорками) запрещено участвовать в реэкспорте американских товаров в Иран” [3]. В условиях внутреннего экономического кризиса и послевоенного восстановления (с 1998 г.) Иран столкнулся с непростыми задачами выживания в условиях давления санкций. Надо было решать проблему экспорта нефти, которую перестали закупать США, в то время как Запад в целом фактически отказал ИРИ в кредитах и займах. Безработица составила 20% населения, инфляция — 25% в год.

ИРАНСКИЙ ОПЫТ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Идеологическая база деятельности в области импортозамещения была заложена основателем ИРИ и первым её рахбаром (рахбар — высший руководитель) имамом Р. Хомейни, который в своей концепции строительства исламского государства подчёркивал, что подлинно суверенным та-

кое государство становится лишь в случае обретения экономической самостоятельности, что невозможно без внедрения современных технологий [11, с. 44–59]. В целях независимого развития предполагалось сформировать *тоухидную* (целостную, действующую на основе исламских принципов) многоотраслевую экономику, чтобы преодолеть зависимость от нефтяного экспорта (до 80% валютных поступлений страны). Одновременно заявлялось о социальной поддержке обездоленных слоёв (мостаэфин). С этой целью были созданы полугосударственные корпорации и фонды (Фонд обездоленных и т.п.).

Впервые с необходимостью обхода ограничений на поставки оборудования и технологий, введённых против него на международном и государственном уровне, Тегеран столкнулся во время ирано-иракской войны 1980–1989 гг. В условиях оружейного эмбарго со стороны США, Великобритании и других западных стран Иран, чья армия была оснащена вооружением и военной техникой западного производства, столкнулся с нехваткой запасных частей для бронетехники и авиации, а также дефицитом боеприпасов. Проявив незаурядную гибкость, руководство страны пошло на секретные переговоры с США и Израилем, в результате которых достигло договорённости о поставках в Иран противотанковых ракет и запасных частей для боевых самолётов и вертолётов американского производства. Впоследствии эта сделка получила известность как “Ирангейт” (“Иран-контрас”).

Однако системными усилиями иранского руководства по приобретению, адаптации и воспроизводству современных технологий стали во время первого президентства М. Ахмадинежада. Толчком к началу этой деятельности послужило введение первого санкционного пакета против ИРИ по линии Совета безопасности ООН в 2006 г. В новой ситуации лидеры страны использовали потенциал расширения внешнеэкономических связей и восстановления контактов с иранской диаспорой за рубежом, накопленный в предшествующий период. При общем росте иранской экономики, диверсификации и укреплении промышленности Тегеран, опираясь на возросший потенциал своих спецслужб, создал сложную *межведомственную систему* приобретения технологий, материалов, оборудования и последующей их интеграции в национальную экономику.

Приоритетные направления деятельности, её основные цели и задачи отражены на сайте Центра инноваций и технологического сотрудничества при администрации президента ИРИ (ЦИТС АП) [12]. Общую структуру межведомственной системы и содержание её деятельности можно понять, опираясь на документы госорганов США, посвящённые расследованию “неза-

конной деятельности ИРИ по обходу санкций” [13]. Из этих источников следует, что с 2006 г. Иран активно приобретал технологии, оборудование и материалы двойного назначения за рубежом в целях обеспечения своего ВПК и связанных с ним отраслей промышленности современными наработками в таких областях, как проектирование и производство газовых турбин, авиационных и ракетных двигателей, жидкого и твёрдого ракетного топлива, композитных материалов, а также в металлургии, металлообработке и др. Созданная межведомственная система, подчинявшаяся лично президенту страны, включала в себя ЦИТС АП, Министерство информации ИРИ и Корпус стражей иранской революции (КСИР) ИРИ. ЦИТС отвечал за выработку общих стратегических направлений деятельности и выполнял координирующие функции. При этом его сотрудники, действуя как официальные представители ИРИ за рубежом, выполняли и негласные функции сотрудников научно-технической разведки. Министерство информации специализировалось на организации подставных компаний в третьих странах (через связанных с ним лиц из числа иностранных граждан), на непосредственном осуществлении операций по закупке и транспортировке оборудования, материалов и технологий. Организованная закупочная сеть включала в себя фирмы в странах получения технологий (США, ФРГ, Великобритания) и фирмы в государствах и территориях-посредниках (Турция, ОАЭ, Сингапур, Гонконг), между которыми могли возникать дополнительные звенья, обеспечивавшие большую безопасность. Конечными получателями в Иране выступали подконтрольные КСИР компании, в которых происходила апробация технологий и оборудования. (В их числе Iran Electronic Industries, Kala-ie Electric, Shahid Hemmat, Shahid Movahed, Shahid Mofatteh, Naft-e Tigr и другие крупные промышленные группы.) Затем технологические наработки использовались в гражданской промышленности.

Сравнивая реальные и планировавшиеся достижения Исламской Республики за первые 30 лет её существования, можно отметить следующее. Изменился сам тип государственности — монархия превратилась в исламскую республику. Однако заданная ещё при шахском режиме в 1970-е годы траектория экономического развития страны сохранилась, правда, со смещением по шкале времени с 2000 на 2025 г. основных индикаторов развития. Проблему доступа к современным технологиям Иран решал в том числе методами экономической разведки. То, что ему удалось успешно преодолеть этап становления и теперь он готов решать самые амбициозные задачи развития страны как современного мирового лидера, позволяет утверждать, что в целом санкции оказались неэффективными.

Рассматривая период 1979—2009 гг., можно говорить о трёх этапах санкционной политики США в отношении ИРИ. На начальном этапе (1979—1993) всё было подчинено решению главной задачи — максимальной международной изоляции Ирана. С этой целью американская дипломатия использовала тезис об угрозе исламского фундаментализма (проблема экспорта исламской революции), якобы исходящего от Ирана. Второй этап охватывает время второго президентства А.А. Хашеми-Рафсанджани (1993—1997), когда новая антииранская политика президента США Б. Клинтона получила в 1996 г. законодательное обоснование после принятия “Закона Д’Амато”. Основой политики США во второй половине 1990-х годов стало недопущение участия Ирана в развитии нефтяных и газовых ресурсов соседних стран и в сооружении нефтепроводов в республиках Центральной Азии. Третий этап, для которого характерно определённое смягчение санкционного режима, приходится на время президентства М. Хатами (1997—2005) и включает время первого президентства М. Ахмадинежада (2005—2009), когда режим санкций вновь понемногу ужесточается. Начало четвёртого этапа связано со вторым президентством М. Ахмадинежада (2009—2013 гг.).

Созданная на бумаге система жёстких санкций против ИРИ оказалась недостаточно эффективной, что и потребовало принятия Б. Обамой в 2010 г. нового закона № 2194, дополнившего и расширившего содержание “Закона Д’Амато”. В Вашингтоне продолжались дебаты о том, как воздействовать на Иран. Администрация Б. Обамы заметно усилила политическую составляющую своего давления, пытаясь найти болевые точки режима Исламской Республики. Это была уже не столько “политика результата”, характерная для команды Дж. Буша, сколько “политика моделирования”, выстраивающая нужные для достижения результата рамки процесса по выработке оптимального решения. Болевой точкой для ИРИ являлась угроза оказаться в изоляции по отношению к таким странам, как Россия и Китай. Ставшая во многом следствием введения в отношении ИРИ санкций проблема выхода из изоляции на протяжении всех этих лет оставалась одной из центральных во внешней политике Ирана, что обусловило, в частности, феномен его экспансионизма. И при последнем шахе, и при исламских лидерах сохранялась нацеленность на повышение своей роли в регионе и в мире.

Международная изоляция, не соответствовавшая представлениям иранского руководства о величии страны, предопределила поиски новых форматов дипломатии в условиях ужесточения внешнего давления в связи с иранской ядерной программой. В результате сформировалась “атомная дипломатия” Ирана, и с 2010 г. Тегеран, по су-

ти, открыл атомный портал для входа в мировую политику. Тем самым сформировался “атомный фактор” в мировой политике, что стало одним из неожиданных результатов осуществления программы строительства АЭС в Бушере. Возможно, возникновение нового стратегического направления во внешней политике Ирана на основе “атомной дипломатии” является закономерностью современного процесса глобализации, когда актуализируется её регионально-локальное изменение.

Отметим, что фактически разрешение странам на самостоятельные действия в санкционном вопросе было дано только с принятием 9 июня 2010 г. резолюции Совбеза ООН № 1929 о ситуации, складывающейся вокруг иранской ядерной программы [14]. В итоге возникла система санкций, которые были введены Советом Безопасности ООН (резолюции 2006–2010 гг.) и которые запрещали: экспорт в Иран атомной, ракетной и значительной части военной продукции; прямые иностранные инвестиции в газовую, нефтяную и нефтехимическую промышленность; экспорт продукции тонкой нефтепереработки; контакты с банками и страховыми компаниями, финансовые транзакции и др. К ним добавились санкции групп стран (ЕС и др.) и санкции отдельных стран (США и др.).

Заметим, что оценка эффективности санкций очень затруднена, поскольку Иран не публикует подобную информацию. Стало известно, что страна практически потеряла доступ к международной банковской сфере (система SWIFT), страховым услугам, прежде всего в сфере транспорта и логистики, иностранным инвестициям и зарубежным технологиям, системе международных морских перевозок [15, р. 14]. По данным Международного валютного фонда, под действием введенных в отношении Тегерана односторонних финансово-экономических санкций в 2012 г. темпы роста национальной экономики снизились до 0.4%, стоимость валютной единицы (риала) упала на 40%, а индекс роста потребительских цен достиг 32%. С марта 2012 г. по март 2013 г. инфляция в стране составила 30.5% (по другим данным – 41%), хотя в марте 2012 г. она не превышала 21.5% [16]. За этот же период, по данным Торгово-промышленной палаты ИРИ, более 6 тыс. производственных предприятий (примерно 67% от их общей численности) были поставлены на грань банкротства [17]. Центробанк ИРИ провёл девальвацию национальной валюты: официальный фиксированный курс риала по отношению к доллару упал на 102% [18]. Из-за нефтяных санкций Иран ежегодно недополучал от 35 до 50 млрд. долл. (из расчёта 95–105 долл. за баррель нефти в последние годы). Все эти факты свидетельствовали о том, что эффективность односторонних фи-

нансово-экономических санкций существенно повысилась.

Новый этап в политике развития Исламской Республики Иран начался с избранием в 2013 г. её президентом Х. Рухани. Заявляя о своей приверженности курсу на активное развитие национальной экономики и готовности взаимодействовать со всеми силами в стране, он объявил о необходимости построения “экономики сопротивления”. По словам Рухани, экономическая политика его правительства заключается в полном использовании внутренних резервов роста, прежде всего трудовых и финансовых, которые с опорой на интеллектуальный, научный и управленческий потенциал страны позволили бы добиться интенсивного развития реального сектора экономики, национального производства [19]. Особое внимание, по его мнению, нужно уделять наукоёмким секторам промышленности, обеспечивающим выпуск товаров с высокой добавленной стоимостью, а также отраслям по глубокой переработке углеводородов и другого природного сырья с ориентацией на экспорт. При этом, как особо подчёркивал Х. Рухани, “необходимо задействовать весь комплекс мер, чтобы не допустить изоляции Ирана” [20].

В заключение следует признать, что санкции сработали лишь отчасти. Пример Исламской Республики Иран, находящейся под действием различных ограничений с 1979 г., свидетельствует, что только введение *многоуровневых санкций*, создавших систему многовекторного воздействия на иранскую экономику, оказалось достаточно весомым фактором, повлиявшим на позицию руководства Ирана по ядерной проблеме. По большому счёту, у Тегерана нет выбора, дилемма в целом проста: или резкое ухудшение социальной ситуации в стране, или ядерные компромиссы.

КИТАЙ КАК ПРИМЕР УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИИ ОПОРЫ НА СОБСТВЕННЫЕ СИЛЫ

Внешне совсем по-другому складывались отношения Китая со странами Запада. Стратегия *опоры на собственные силы* с началом открытой политики в конце 1970-х годов претерпела серьёзную эволюцию и оказалась, помимо прочего, эффективным рычагом сдерживания экономической и технологической дискриминации, а также противодействия санкциям, наложенным на КНР после событий на площади Тяньаньмэнь в 1989 г.

Если говорить о зарубежном опыте замещения импорта как инструмента противодействия внешнему давлению и консервативных национальных проектах, то именно в пореформенном Китае эта политика получила самое яркое вопло-

шение. Концептуальное оформление этого компонента внешнеэкономической стратегии можно отнести к середине 1980-х годов. Тогда в КНР подвели первые итоги открытой политики, начатой в конце предыдущего десятилетия. Критический анализ первых лет нового курса (в том числе чрезмерных ожиданий по поводу использования иностранного капитала и неудавшейся попытки “купить модернизацию”) позволил сделать целый ряд обобщений, ценных, как нам кажется, и в наше время.

Напомним, 30 лет назад на долю Китая приходилось лишь около 1% мирового экспорта — против 9% у Японии (теперь экспорт КНР примерно в 2.5 раза превышает японский показатель). Примечательно, что в структуре китайского вывоза в середине 1980-х годов около половины приходилось на сырьё и топливо, включая нефть. Одним из лозунгов того времени было *замещение экспорта*: под ним подразумевалось сокращение экспорта сырья и наращивание экспорта продукции обрабатывающей промышленности.

Первые неудачи открытой политики развеяли иллюзии, а скромные поначалу успехи в развитии экспорта готовых изделий и привлечении иностранных инвестиций показали, что полномасштабное перенесение на китайскую почву восточноазиатской экономической модели² мало реально. Заметим, что в середине 1990-х годов привлечение Китаем иностранных инвестиций некоторые авторы справедливо квалифицировали как “тактическую линию, лежащую на фундаменте сталинистской стратегии опоры на собственные силы и преимущественного внимания к производству средств производства” [22, р. 93].

Внешние факторы в тот начальный период экономических реформ, конечно же, не могли сыграть ощутимую роль в преобразовании гигантской страны, которая, покончив с изоляционизмом, всё же решила после некоторых колебаний в основном сохранить верность принципу опоры на собственные силы. Примером такого разумного консерватизма стал отказ в середине 1980-х годов от гигантского кредита МБРР (200 млрд. долл.), условия которого сужали экономический суверенитет страны и её международную специализацию.

Характерно, что, комментируя выступление на сессии ВСНП весной 1986 г. тогдашнего премьера КНР Чжао Цзяна, известный американский исследователь экономики Китая Н. Ларди находил “поразительными” призывы прилагать все

усилия к тому, чтобы производить в стране всё, что возможно, и максимально замещать импорт. Для Ларди такая линия выглядела противоречащей обозначенной в докладе Чжао Цзяна задаче повышать конкурентоспособность страны на внешних рынках [23, р. 44, 45].

Стремление к всемерной локализации в стране промышленного производства в качестве одного из компонентов опоры на собственные силы формулировалось в КНР как создание “относительно целостной системы промышленности” [24, с. 5]. Именно в этом в период глобализации проявилось одно из главных и ярких отличий китайской индустриализации от “частичных” индустриализаций большинства развивающихся стран, участие которых в “глобальных цепочках создания стоимостей” (GVC), специализация на трудоёмких их звеньях зачастую остаются единственным способом внешнеэкономической деятельности. Китай в таких цепочках, конечно, тоже участвует, но старается замкнуть их на себя, упорно проводя политику повышения доли добавленной на территории страны стоимости в цене экспортных и потребляемых в Китае импортных товаров.

В 1980-е годы в ходу была ещё одна установка — *импортом вскармливать экспорт*. В замещении импорта (локализации производства в стране), переработавшем в экспорт освоенной продукции, различали два основных варианта: “с головы” и “с хвоста”, то есть частичное или полное производство изделия внутри страны. Например, при производстве цветных телевизоров в те времена в дефиците были кинескопы, со временем и их производство освоили.

Совмещая оба эти подхода, китайцы и в новом веке стремятся к полному освоению технологий изготовления промышленных товаров. От “сделано в Китае” стараются переходить к “сделано Китаем”. Статистика ведёт учёт участия экономики той или иной страны в глобальных цепочках создания стоимости. (Следует отметить, что доля России в них последовательно снижается.) В новом веке доля товаров, ввезённых в Китай для переработки и последующего сбыта за границей, сократилась с более чем 50 до 31% внешней торговли, одновременно увеличилось соотношение между стоимостью экспорта и импорта в этом сегменте внешней торговли (с 1.4 в начале века до 1.8 в 2015 г.). Это значит, что в экспорте страны теперь гораздо больше продукции, целиком изготовленной в КНР. Иными словами, в КНР успешно сочетали Д. Рикардо и И. Фихте, то есть сравнительные преимущества и самообеспечение. В наши дни в Китае уже не довольствуются одной только ролью изготовителя, стараясь совмещать её с ролью разработчика продукта, доводя его до конечного потребителя. В повестке

² Основные черты восточноазиатской модели и её альтернативность англосаксонской модели капитализма хорошо показаны, в частности, в исследовании И.С. Целищева. Эти черты воспроизведены и в Китае, но с существенными отличиями и на другой — менее благоприятной — фазе развития мировой экономики [21].

дня и раскручивание китайских глобальных брендов.

Перерастая национальные рамки, комплексная промышленная система Китая стремительно расползается по планете. Это та реальность, без учёта которой вряд ли могут быть успешными попытки российской реиндустриализации. Вполне возможно, что какие-то звенья китайской производственной системы окажутся и на нашей территории: здесь немалый простор для перевода нынешней политической близости между нашими странами во взаимовыгодную координацию и кооперацию. Но и угрозы со стороны “мировой фабрики” нельзя недооценивать: недаром на Западе теперь столь популярны планы возврата из-за границы вынесенных туда видов деятельности и производств (инсорсинг и решоринг) и прочих аналогов “архаичного” замещения импорта.

Вернёмся к тому, с чего начали — концептуальному оформлению внешнеэкономической стратегии КНР в середине 1980-х годов. У нас, в отличие от Китая, замещение импорта и реиндустриализация предстают то стратегией, то политикой, в то время как в соответствии с китайским подходом обычно чётко постулируются средства и цели. Полезно вспомнить важную стратегическую цель, сформулированную в КНР в середине 1980-х годов: “использовать внешнеэкономические связи для интеграции внутреннего рынка”. (В России в ту пору и много лет спустя очень увлекались “интеграцией в мировую экономику”.) В условиях глобализации это очень непростая задача, но в Китае с её решением во многом справились. Помогла и народная мудрость, в Китае говорят: лучше быть головой петуха, чем хвостом коровы.

В наши дни уже как-то неловко упоминать о решительном преодолении китайской промышленностью технической отсталости. Комплексная промышленная структура в сочетании с масштабом хозяйства и внешней торговли вкупе с энергичной экспансией китайских корпораций за рубеж дала и другой важнейший итог — преодоление подчинённого положения в мировом хозяйстве, асимметричной зависимости от промышленно развитых стран и их ТНК. Не менее важно, что крупная высококонкурентоспособная промышленность КНР является мощным генератором платёжеспособного спроса на разного рода инновации, с одной стороны, и средством их массового тиражирования — с другой. Поэтому не стоит преувеличивать технологическое превосходство развитых стран. При переходе на “постиндустриальный” этап выясняется, что разрыв в области сферы услуг (в том числе информационных) можно преодолеть в более короткие сроки, чем отставание в промышленном производстве. Не нужно преувеличивать и значение международного рынка интеллектуальной собственности. Как известно, самое хорошее не продают: его можно только украсть или придумать самим.

Таким образом, индустриальное становление Китая, вписав одну из самых ярких страниц в мировую историю промышленной революции, в известном смысле завершено. Одно из свидетельств этого — начавшееся три года назад сокращение доли промышленности в ВВП страны. При этом доля обрабатывающей промышленности (наиболее производительного сектора хозяйства) в ВВП КНР составляет 30% против 24% в Индонезии, 16% в России, 14.5% в Бразилии и 14% в Индии. Возможно, столь высокий индикатор — один из главных секретов высокой экономической динамики КНР.

Индустриализация нового типа и сервисизация экономики, развернувшиеся в Китае на рубеже первых двух десятилетий XXI в., сигнализируют о начале какой-то новой крупной фазы в экономической истории страны, стартовавшей, когда Китай превратился в крупнейшего в мире изготовителя промышленной продукции и её экспортёра. Но и на этом этапе руководство страны подтверждает необходимость продолжения активной промышленной и внешнеэкономической политики.

* * *

События в мировой экономике и политике в последние три-четыре года актуализируют задачу повышения устойчивости российского хозяйства, едва выдержавшего удары финансового кризиса и снижения цен на топливо и сырьё. Понятно, что решающую роль в стабилизации экономики и её переводе на модернизационные рельсы должны сыграть внутренние факторы. Вместе с тем понимание существа происходящих в мировой экономике перемен может помочь в определении зон устойчивости, связи с которыми означают дополнительные возможности защиты от новых, увы, вполне вероятных штормов. В условиях повышенной волатильности валютно-финансовой сферы в странах Запада снижение рисков для реального сектора на путях форсированного развития связей с Китаем и другими азиатскими партнёрами представляется вполне естественным направлением внешнеэкономической политики России. Но наши ведомства и корпорации уже очень серьёзно проигрывают китайским партнёрам, в двусторонних отношениях складывается асимметричная взаимозависимость.

Накануне отмены санкций ВВП Ирана медленно рос (3% в 2014 г., 0.5% — в 2015 г.). По прогнозам МВФ, в 2016 г. ВВП этой страны увеличится на 4.2%, а в 2017 г. — на 4.6%. По сути, страна вышла из международной изоляции, восстановила экономический рост и стала ключевым игроком на Ближнем и Среднем Востоке [25]. В Китае на протяжении четырёх лет наблюдалось снижение темпов роста, в 2016 г., по-видимому, произошла их стабилизация на уровне 6.6–6.7% в год на фоне

небольшого сокращения внешней торговли (измеренной в долларах). В России, увы, ВВП продолжает сокращаться, эффект замещения импорта наблюдается лишь по некоторым видам продовольствия и сельскохозяйственному машиностроению.

Насколько возможно у нас повторение китайского опыта? В наши дни это неимоверно сложно: очень многие подходы, которые использовались в Китае и его соседями по Восточной Азии, фактически противоречат установленным режимам международной торговли и движения капитала. (Однако, похоже, именно благодаря этим режимам и международная торговля, и движение капитала стагнировали.) Произойдёт ли на этом фоне ренессанс протекционизма, в котором теперешний Китай несколько лицемерно упрекает развитые и не только развитые страны? Возможен ли такой ренессанс в современной России? Возможно ли создание государственной системы обеспечения политики доступа к высоким технологиям в процессе промышленного развития страны, учитывая опыт Ирана, который стремится минимизировать негативный эффект от введения санкций и делает ставку на развитие национальной экономики как экономики превосходства, основанной на самых передовых технологиях?

Положение усугубляет тот факт, что наша страна практически четверть века не проводила целенаправленной внешнеэкономической политики. Это имело важные социальные последствия: у нас вырос многочисленный компраторский и полукомпраторский слой из разного рода дилеров, агентов, медицинских представителей, челноков, организаторов сетей, толкачей и т.п. Формально это такие же бизнесмены, что и фермеры, промышленники, инженерные фирмы, компании оборонного или машиностроительного комплекса. Однако их деятельность нередко наносит очевидный ущерб хозяйственным интересам страны и зачастую ведётся с нарушениями закона. Само слово “компратор” в России находится под неявным запретом, хотя оно было и остаётся популярным во многих странах, где явление, определяемое этим термином, получило, как и у нас, широкое распространение.

Статья подготовлена в рамках проекта “Экономические и социальные дисбалансы в макрорегионах современного мира” программы фундаментальных научных исследований Отделения глобальных проблем и международных отношений РАН.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Bakhshi A.* Iran – South Africa Relations: Past Trends, Future Prospects // *Iranian Review of Foreign Affairs*. V. 5. Summer 2014. № 2. P. 93–94.
2. *The Sunday Times*. 16.04.1978.
3. *Кожанов Н.А.* Экономические санкции против Ирана: цели, масштабы, возможные послед-

ствия введения. http://iimes.ru/rus/stat/2010/08-07-10a.htm#_edn5

4. *Foreign Affairs*. Winter 1981/82. P. 247–264.
5. Газета “Эттелаат”. 08.04.1980. (на перс. яз.)
6. *The New York Times*. 09.04.1980.
7. *Правда*. 1980. 26 апреля, 1 мая; Газета “Эттелаат”, 26.04.1980. (на перс. яз.)
8. Газета “Эттелаат”. 13.04.1980. (на перс. яз.)
9. https://www.treasury.gov/resource-center/sanctions/Programs/Documents/CISADA_russian.pdf
10. *Юртаев В.И.* Иран и санкции: пределы саморазвития // *Мировая экономика и международные отношения*. 2016. № 5. С. 26–29.
11. *Юртаев В.И.* Особенности и реализация внешней политики Исламской Республики Иран (1979–2010 гг.). М.: РУДН, 2012. С. 44–59.
12. <http://www.citc.ir/>
13. <http://www.iranwatch.org/>
14. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/396/81/PDF/N1039681.pdf?OpenElement>
15. *Modern Russian–Iranian Relations: Challenges and Opportunities* // *Working Paper* / V.I. Yurtaev (Chairman), Y.Y. Belobrov et al.; I.S. Ivanov, Editor-in-Chief / RIAC. Moscow: Spetskniga, 2014.
16. http://www.iran.ru/news/economics/89844/Ushakov_Tovarooborot_Rossii_i_Irana_sokratilsya_v_2012_godu_i_z_za_sankciy_ES_i_SShA_na_37_9
17. *Сажин В.* Иран: Рухани получил тяжёлое наследство. 16 июля 2013 г. // Интернет-портал “Рамблер” [сайт]: [Sazhin V. Iran: Rukhani poluchil tyazheloe nasledstvo / 16 iyulya 2013 g. [Sazhin V. Iran: Rouhani received heavy legacy on July 16, 2013 // Internet portal “Rambler”] // URL: <http://news.rambler.ru/20110904/>.
18. *Кожанов Н.А.* Социально-экономическая ситуация в Иране: май 2013 г. // 8 июля 2013 г. // Институт Ближнего Востока [сайт] [Kozhanov N.A. Sotsial'no-ehkonomicheskaya situatsiya v Irane: maj 2013 g. / 8 iyulya 2013 g. // Institut Blizhnego Vostoka [Kozhanov N. A. The socio-economic situation in Iran: May 2013 / 8 July 2013 // Middle East Institute] // URL: <http://www.iimes.ru/?p=17884>.
19. *Рухани Х.* Выступления. Полный текст // Агентство центральной информации. 28.05.2014.
رد یوگتفگ هژیو هکبش یربخ ود
نتم لم اک نانخس یاقآ نسح یناحور
ربخ یزکرم دحأ. 1392 دادرخ
20. *Рухани Х.* Выступление в ходе дебатов на выборах президента ИРИ. <http://www.lentekhabat.com/> 2013.
21. *Целищев И.С.* Восточная Азия: новая волна роста и структурная трансформация. М.: ИМЭМО РАН, 2012.
22. *Chow P.C.Y.* Foreign Enterprises in Mainland China: Integration or Isolation // *Issues & Studies*. 1995. № 7. P. 93.
23. *Lardy N.R.* China's Entry into the World Economy. N.Y., L.: University Press of America, 1987.
24. *Чжу Жуңцзи.* Китай, вступающий в XXI век // *Общество и экономика*. 1999. № 9. С. 5.
25. *Кожанов Н.* Иран освобождённый. https://lenta.ru/articles/2016/09/23/year_after/

ИСТОРИЯ АКАДЕМИЧЕСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ

ВОССОЗДАНИЕ ИСТОРИИ АВИАКОСМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЫ И КОСМИЧЕСКОЙ ФИЗИОЛОГИИ

© 2017 г. В.В. Круговых

“Космический альманах” (учредитель ГНЦ РФ – Институт медико-биологических проблем РАН), Москва, Россия

e-mail: v_krugovykh@mail.ru

Поступила в редакцию 25.07.2016 г.

В канун 100-летия Физиологического общества им. И.П. Павлова, 50-летнего юбилея журнала “Космическая биология и медицина” (ныне этот журнал выходит под названием “Авиакосмическая и экологическая медицина”) и 20-летия начала издания “Космического альманаха”, которые будут отмечаться в 2017 г., ко мне обратился вице-президент Российской академии наук академик Анатолий Иванович Григорьев с просьбой начать изложение истории этих изданий. В них развитие авиакосмической биологии и медицины и космической физиологии представлено самими участниками памятных событий, что называется от первого лица, а опыт редколлегии и редсовета журнала по сохранению этой истории может оказаться полезным для редколлегий других журналов РАН. Поэтому я с радостью и гордостью взялся за это дело.

Ключевые слова: ИМБП РАН, авиакосмическая биология и медицина, космическая физиология, “Космический альманах”, О.Г. Газенко, А.И. Григорьев.

DOI: 10.7868/S0869587317030069

ИНИЦИАТОРЫ ИЗДАНИЯ “КОСМИЧЕСКОГО АЛЬМАНАХА”

Институтом медико-биологических проблем РАН, ныне это Государственный научный центр РФ – Институт медико-биологических проблем РАН (ГНЦ РФ – ИМБП РАН), на протяжении 20 лет регулярно издаётся “Космический альманах” в виде историко-художественного приложения к журналу “Авиакосмическая и экологическая медицина”.

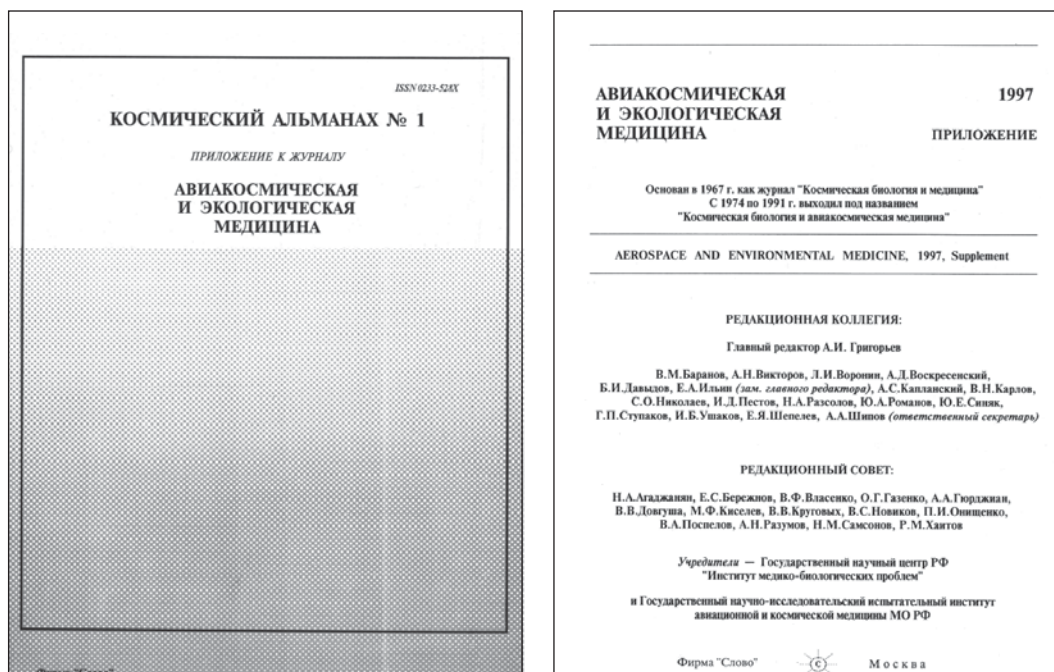
Решение об издании “Космического альманаха” было принято на совместном заседании редакционной коллегии и редакционного совета журнала в январе 1996 г. после обсуждения этой

идеи в течение года, изучения имевшихся неопубликованных материалов по истории авиационной и космической биологии и медицины (АиКБМ). На том же заседании были утверждены основные рубрики альманаха и содержание первого выпуска. К тому времени в редколлегии и в редсовете собрались единомышленники с большим опытом организаторской и редакционно-издательской работы в области авиакосмической биологии и медицины, а главное – с огромным желанием передать свой опыт последующим поколениям исследователей космоса. Главным редактором журнала стал директор ИМБП, в то время член-корреспондент РАН Анатолий Иванович Григорьев, ныне академик и научный руководитель института, вице-президент РАН, ответственным секретарём – доктор биологических наук Алексей Алексеевич Шипов. На протяжении долгих лет эти люди лично участвовали в отборе, подготовке к космическим полётам, запуске космонавтов, а затем их реабилитации, в запуске биологических спутников Земли, в составлении отчётов, написании монографий, книг, статей и воспоминаний.

Журнал “Авиакосмическая и экологическая медицина” стал первым и единственным в мире журналом, имеющим собственное регулярно вы-



КРУГОВЫХ Валентин Вениаминович – составитель и редактор “Космического альманаха”, член Президиума Московской областной организации Союза писателей России.



Обложка и титульный лист первого выпуска "Космического альманаха". 1997 г.

пускаемое историко-художественное приложение. Причём авторы его публикаций — не журналисты или писатели, а непосредственные участники и руководители важнейших событий в области авиакосмической биологии и медицины.

Обзор мировой литературы в области космонавтики показывает, что с подобным названием выходил в свет лишь один альманах под редакцией Энтони Кёртиса, но он долгие годы был недоступен для российского читателя. Он публиковался в США в 1990-е годы на английском языке издательством "Arcsoft Publishers" (Woodsboro, Maryland, USA) и выдержал всего два выпуска. Тематика этого альманаха ограничивалась кратким информированием читателей об основных событиях в области космонавтики — о реализации космических программ, датах запуска и характеристиках космических объектов, составах экипажей и прочих технических характеристиках — и не претендовала на историческое и художественное осмысление и оформление публикуемых материалов. Первый выпуск американского "Космического альманаха" (1990) был снабжён длинным подзаголовком "Факты, иллюстрации, имена, даты, диаграммы, таблицы, карты, фотографии, показывающие космос от Земли до глубин Вселенной" ("Facts, Figures, Names, Dates, Places, Lists, Charts, Tables, Maps, Photos, Covering Space from Earth to the Edge of the Universe"). Второй выпуск (1992) вместе с подзаголовком назывался так: "Космический альманах: Тысячи фак-

тов, иллюстраций, имён, дат и мест, показывающих космос от Земли до глубин Вселенной" ("Space Almanac: Thousands of Facts, Figures, Names, Dates, and Places that Cover Space from Earth to the Edge of the Universe"). В аннотации отмечалось, что из книги можно получить любые сведения о том, кто и что сделал в космосе.

Сбор материалов для отечественного "Космического альманаха" начался сразу после того, как редколлегия журнала "Авиакосмическая и экологическая медицина" в конце 1994 г. в целом поддержала идею издания историко-художественного приложения. Уже первые номера альманаха получили высокую оценку специалистов и читателей. Приведу выдержку из отзыва профессора П.В. Васильева на альманах, вышедший в 1997 г.: "Перед читателем в различных литературных жанрах и формах проходят на страницах альманаха проблемы, успехи и неудачи, с которыми пришлось встретиться космонавтам, врачам, биологам, инженерам, окунувшимся в неизведанные дали освоения космоса. Альманах позволяет познакомиться с людьми, внёсшими существенный вклад в развитие новых направлений медицины, биологии, психологии, инженерной технологии и других направлений науки. Неисчерпаемый энтузиазм, смелость, находчивость, личная отвага, широта эрудиции и знаний, полёт фантазии и увлечённость ярко высвечиваются как в воспоминаниях о пройденном пути и встреченных на



Патриархи отечественной космической биологии, медицины и физиологии академики О.Г. Газенко и А.И. Григорьев

нём людях, так и в простых коротких стихотворениях» [1].

По мнению заслуженного деятеля науки и техники РФ профессора Г.П. Шибанова, «опубликованные в альманахе материалы под рубрикой “Воспоминания, размышления” представляют особый интерес по своей уникальности и достоверности для исторической науки, поскольку написаны живыми свидетелями и непосредственными участниками описываемых событий» [2]. Это позволило главному редактору журнала А.И. Григорьеву сделать вывод о том, что «героические будни космической биологии и медицины, авиационной медицины, которые менее чем полстолетия назад продемонстрировали всему миру удивительный взлёт сплава творческой мысли, таланта учёных, конструкторов, инженеров, врачей, техников и рабочих, вылившихся в прорыв человека в Космос, вновь ожили и как бы обрели второе дыхание на страницах нашего “Космического альманаха” в мемуарах и других произведениях ветеранов авиакосмической медицины... Надеюсь, что у отечественной космонавтики будет не менее героическое будущее» [3].

Научным и историческим консультантом “Космического альманаха” с его первого выпуска до последних дней своей жизни был патриарх космической биологии и медицины, третий директор ИМБП академик О.Г. Газенко, обладавший широчайшим кругозором, энциклопедическими знаниями и цепкой памятью. Он подска-

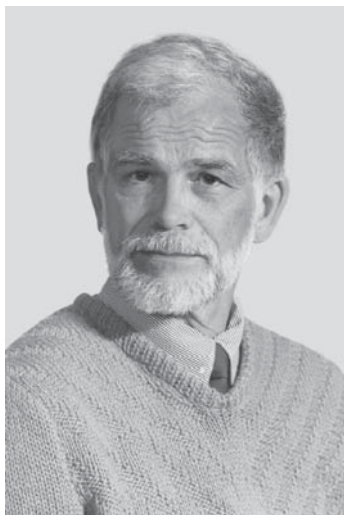
зывал интересные темы для новых выпусков альманахов, рекомендовал авторов, обладавших, как ныне говорят, эксклюзивными знаниями из истории авиакосмической биологии и медицины (Л.В. Чхаидзе, П.И. Рубцов, Н.Л. Делоне и другие), сам писал исторические очерки, ставшие теперь классическими [4]. Публикации, прошедшие научно-историческую экспертизу О.Г. Газенко, отличаются глубоким историзмом и достоверностью. Светлой памяти Олега Георгиевича Газенко посвящён 12-й выпуск “Космического альманаха”, который лёг в основу двухтомного издания о жизни и деятельности этого удивительного человека [5, 6]. В 2015 г. в 17-м выпуске альманаха опубликованы отрывки из юношеского дневника О.Г. Газенко, поражающие прозорливостью ещё совсем молодого человека [7].

Составителем и редактором “Космического альманаха” стал автор этих строк – ветеран отечественной космонавтики, член Союза писателей России, постоянный автор альманаха, бессменный ответственным секретарём на протяжении долгих лет оставался доктор биологических наук

А.А. Шипов, продолжатель династии известных советских журналистов.

Надо сказать, что роль членов редколлегии и редсовета не свелась к благословению уникального издания, большинство из них стали постоянными авторами “Космического альманаха”, они обратились к разработке новых тем, которые углубляют наше представление о пройденном пути и нерешённых проблемах. Этот коллектив по праву возглавляет А.И. Григорьев, автор основополагающих исторических очерков, посвящённых актуальным проблемам развития АиКМ, а также академикам В.В. Парину, О.Г. Газенко, И.Б. Ушакову, и даже юмористического рассказа [8].

В связи с большой загруженностью работой в Президиуме РАН в 2008 г. А.И. Григорьев передал своё любимое детище – журнал “Авиакосмическая и экологическая медицина” с приложением академику Игорю Борисовичу Ушакову, оставив за собой руководство редакционным советом. Игорь Борисович внёс свою, философскую, струю в тематику “Космического альманаха”. В очерке ““Нострадамус” космической медицины: прозрения К.Э. Циолковского» он вместе с соавтором В.С. Бедненко проанализировал основные работы К.Э. Циолковского с точки зрения достижений современной космической медицины и физиологии и планов космонавтики на будущее. Удалось определить более 30 основных проблем космической медицины и физиологии, отражающих проекты и представления К.Э. Циолковского, среди которых: отбор космонавтов, формирование международных экипажей, система обеспечения жизнедеятельности, в том числе



Первый ответственный секретарь “Космического альманаха” доктор биологических наук А.А. Шипов



Директор ИМБП РАН академик И.Б. Ушаков

санитарно-гигиенического, защита от неблагоприятного воздействия факторов полёта и т.д. Сопоставительный анализ проектов и представлений К.Э. Циолковского с достижениями современной космической медицины и физиологии свидетельствует об удивительной прозорливости российского гения, около 100 лет назад предсказавшего её основные проблемы и пути их решения [9]. В юбилейном выпуске “Космического альманаха”, посвящённом 50-летию ИМБП РАН, И.Б. Ушаков представил незабываемый портрет академика О.Г. Газенко [10].

Продолжать и развивать традиции предшественников предстоит новому директору ГНЦ РФ — ИМБП РАН и главному редактору журнала “Авиакосмическая и экологическая медицина” члену-корреспонденту РАН Олегу Игоревичу Орлову.

ОСНОВНАЯ ТЕМАТИКА И АВТОРЫ “КОСМИЧЕСКОГО АЛЬМАНАХА”

За прошедшие 20 лет на страницах “Космического альманаха” свои воспоминания и размышления опубликовали несколько сотен авторов, среди которых зачинатели АиКМ и её отдельных направлений. Одно только перечисление их имён заняло бы несколько страниц. Не умаляя значения творчества каждого автора альманаха, можно выделить наиболее плодотворных из них, на протяжении многих лет обращающихся ко всё новым темам. Это А.Р. Котовская, которая является одним из основоположников отечественной космической биологии и медицины, непосредственным участником научных исследований с животными на ракетах, на искусственных спутниках

Земли. Она участвовала в отборе и подготовке первых космонавтов — Ю.А. Гагарина и других — к полётам на космических кораблях “Восток”, “Восход”, “Союз”. Это И.П. Пономарёва, которая тоже занималась отбором и подготовкой первого отряда космонавтов, это Е.А. Ильин, И.Д. Пестов, Г.М. Соколов, Л.В. Серова, Г.А. Шальнова, В.С. Кузнецов, А.З. Мнацикьян, В.А. Галичий, С.И. Степанова, В.В. Молодцов, Д.И. Гридунов, Л.Л. Журня и многие другие, творчество которых заслуживает серьёзного изучения. Весомый вклад в историю космической биологии и медицины внесли космонавты, совершившие космические полёты, а также готовившиеся к ним, В.В. Поляков, Л.Н. Смирный, П.Р. Попович и В.А. Соловьёв.

Есть среди авторов альманаха и поэты. Например, в 17-м выпуске опубликовал своё стихотворение космический испытатель Герой России С.И. Нефёдов [11], человек, которому пришлось бороться с запредельными перегрузками и другими враждебными факторами космического полёта и который сочинил и прочитал талантливое стихотворение на похоронах своего друга и коллеги космонавта-исследователя Б.В. Морукова.

Те читатели, которые ознакомились со всеми выпусками “Космического альманаха”, не могли не заметить, что каждый из них содержит некую “изюминку”. Например, в альманахе опубликованы воспоминания о сынах Отечества, ставших опальными личностями, надолго вычеркнутыми из истории науки и космонавтики, как это было с Н.В. Тимофеевым-Ресовским (4-й и 5-й выпуски) и Г.Г. Нелюбовым [12]. Не стал исключением и 17-й выпуск “Космического альманаха”, в кото-

ром опубликован очерк “Гибель Ю.А. Гагарина — новые факты и выводы”, один из авторов которого — бывший директор Лётно-испытательского института им. М.М. Громова (ЛИИ) А.Д. Мионов, работающий в институте с 1941 г., член лётной подкомиссии Правительственной комиссии по расследованию гибели Ю.А. Гагарина и В.С. Серёгина, а ныне главный научный сотрудник ЛИИ, а другой — генерал-майор авиации А.А. Польский, бывший в 1968 г. членом экспертной группы, созданной в ВПК.

Большое внимание в альманахе уделяется освещению жизни и деятельности людей, стоявших у истоков развития отечественной космонавтики. В мемуарах их соратников приводятся малоизвестные, а то и вовсе неизвестные факты их биографий, многие из которых ранее не могли быть преданы гласности по цензурным либо другим соображениям. Особый интерес представляют материалы, которые не увидели свет при жизни авторов, писались “в стол”. Среди этой литературы выделяется книга А.П. Кузьминова “Заметки о космосе”. Одни только названия глав этой “самиздатовской” книги тиражом два экземпляра, попавшей в редакцию после ухода Александра Павловича из жизни, говорят о многом: “Он возвращался с запусков, словно Александр Македонский из походов в Индию”, — это о соратнике С.П. Королёва, одном из ярчайших основоположников космической биологии и медицины в нашей стране Владимире Ивановиче Яздовском, который отвечал за медицинское обеспечение космических полётов с животными на борту, а затем первых космонавтов, начиная с Ю.А. Гагарина. “Как всё начиналось в ИАиКМ” — об исторической роли Института авиационной и космической медицины Министерства обороны СССР в освоении космоса. “Ну, а что американцы? Что они?”, “Были из жизни американских космонавтов”, “Были из жизни советских космонавтов” — всё это яркие исторические очерки очевидца и активного участника событий, проникнутые атмосферой послевоенных лет, когда в условиях строжайшей тайны в ГНИИ АиКМ ускоренными темпами шли широкомасштабные работы по подготовке первого полёта человека в космос.

Благодаря “Космическому альманаху” достоянием человечества стал огромный пласт воспоминаний целой плеяды выдающихся деятелей науки и техники в области АиКМ. Без этого издания им было бы просто негде публиковать свои мемуары. В выпусках альманаха нашли отражение история создания ракет Р-7, космического корабля “Восток”, скафандра первого космонавта Земли. С документальной точностью описаны последние дни, часы и минуты жизни Ю.А. Гагарина перед историческим стартом и первые часы после приземления. Охарактеризована роль многих ны-

не широко известных людей, приблизивших и осуществивших полёт человека в космос — эпохальное событие в истории человечества (К.Э. Циолковский, С.П. Королёв, В.П. Глушко, М.К. Тихонравов, Ю.А. Гагарин, В.И. Яздовский, О.Г. Газенко, Ю.М. Волынкин, А.И. Бурназян, Е.А. Карпов, А.В. Лебединский, В.В. Парин, Ю.Г. Нефёдов, А.М. Генин, А.Р. Котовская, П.М. Суворов, И.И. Бряннов, Ф.Д. Горбов, Б.С. Алякринский, А.С. Барер и многие другие). Достоинством “Космического альманаха” является публикация в нём большого количества подлинных документов и фотографий, многие из которых впервые представляются широкой аудитории. Примером может служить очерк А.Р. Котовской “Вспоминая прошлое”, включённый в выпуск 12.4, посвящённый 50-летию полёта Ю.А. Гагарина.

В выпусках “Космического альманаха”, вышедших к настоящему времени, освещены подготовка к запуску первого живого существа — собаки Лайки и его значение для дальнейшего развития космонавтики; полёт Белки и Стрелки с их возвращением на Землю, после которого стал возможен полёт человека в космическое пространство; основные этапы программы медико-биологических исследований в космосе и в модельных наземных экспериментах; узловые моменты истории пилотируемой космонавтики, становление и деятельность ведущих учреждений отрасли (ГНИИ АиКМ, ИМБП Минздрава СССР, Институт биофизики Минздрава СССР, ЦНИАГ, НПП “Звезда”, ОКБ-1 и др.).

Помимо космической, на страницах “Космического альманаха” представлены смежные области — история авиационной, морской, гипербарической, экологической медицины, и здесь трудно переоценить роль мемуаров ветерана ИМБП Г.М. Соколова.

Авторы воспоминаний излагают историю авиакосмической медицины и биологии на фоне событий, происходивших в нашей стране, дают им в том числе и нравственную оценку. Яркий пример такого подхода — очерк И.М. Алпатова “О том времени”. Протицируем один отрывок из этого очерка.

«Запуск Первого искусственного спутника Земли и первые полёты человека в космическое пространство ознаменовали совершенно особую страницу нашей недавней истории, своего рода эпоху, не имеющую прецедентов в текущем тысячелетии. Для этого имелись свои весомые причины.

Шёл 1957 год: всего 4 года, как умер Сталин, и 12, как закончилась Великая Отечественная война. В жизни общества происходили разительные перемены. Более 10 лет назад была отменена карточная система, проведено многократное

снижение цен, в домах стали появляться телевизоры, холодильники, началось массовое переселение из коммуналок и бараков в отдельные квартиры. Быстро решалась транспортная проблема. Все составы — будь то метрополитена, пригородных электричек или поездов дальнего следования — удлиннились на одну треть, а то и больше, появились комфортабельные цельнометаллические вагоны, дымящие и чадающие паровозы заменялись электровозами и тепловозами. Ещё сохранялась прежняя дисциплина, и по железной дороге можно было проверять часы. В гражданской авиации маленькие и тихоходные Ли-2 и Ил-12 заменялись реактивными Ту-104 и турбовинтовыми Ил-18, соответствовавшими мировым стандартам, а то и превосходившими их по отдельным показателям.

Строились новые станции метрополитена, и по сей день остающиеся самыми красивыми в мире: “Комсомольская” (кольцевая), новая “Арбатская”. Автомобиль “Москвич-401” (к слову сказать, до настоящего времени бегущий в силу своей уникальной проходимости по дорогам глубинки) можно было купить за 4–5 учительских зарплат. Активно застраивались частными домами и дачами пригороды. Летом население стало уезжать на юг, Кавказ и в Крым. Все театры, кино, стадионы, танцплощадки были переполнены. По меркам развитых стран это был минимум стандартов жизненного уровня, а по контрасту с нашим военно-послевоенным жизненным нулевым уровнем, точнее, способом выживания — почти фантастический прорыв в направлении благополучия и цивилизации... У людей по известным причинам исчезал страх, и казалось, что светлое завтра, которое столько раз откладывалось в связи с очередной чрезвычайщиной, наконец наступает.

И на таком фоне совершенно неожиданное и неслыханное событие — запуск первого в истории человечества искусственного спутника Земли. Строго говоря, для широких слоёв населения это событие само по себе ничего не значило, но неслыханное ликование средств массовой информации и властей, сравнимое разве что с победой в Великой Отечественной войне, вовлекло в этот процесс безудержного ликования всю страну. Люди стали понимать, что фантастика, реализацию которой при своей жизни практически никто не ждал, стала действительностью. Всеми ожидаемое появление первого космонавта вызвало новую волну всеобщего ликования... Престижность нашей космонавтики была настолько высока, что в настоящее время невозможно подобрать для неё соответствующих аналогов. Почти всё мужское население страны “примеряло” себя тайно или явно на роль космонавта... И под любую новую космическую программу составлялись новые штаты, приобреталось самое дорогое и со-

временное оборудование и уникальные стенды, утверждались планы строительства новых корпусов различных НИИ, центров, жилых многоквартирных домов и даже санаториев. С этой оптимистической позиции попытаемся воспроизвести обстановку, царившую в скромном отраслевом НИИ авиационной медицины, преобразованном в январе 1959 г. в связи с предстоящим освоением космического пространства во вполне respectable Государственный научно-исследовательский испытательный институт авиационной и космической медицины МО» [13, с. 26, 27].

Регулярно в альманахе предоставляется слово участникам Великой Отечественной войны. Не стал исключением и 2015 год, в котором наша страна и народы стран, входивших в антигитлеровскую коалицию, отмечали 70-летие победы в Великой Отечественной войне.

К сожалению, этот юбилей в 2015 г. мы встречали без своих ветеранов войны, но опубликовали их краткие воспоминания, письма и высказывания. Такую концентрацию любви к Родине, ненависти к нашим врагам и войне редко можно встретить на страницах даже художественных журналов. Авторы этого раздела хорошо знакомы всем как основоположники авиакосмической биологии и медицины и её важнейших направлений. В альманахе они предстают не только как военные врачи, но и по совместительству воздушные стрелки (Б.С. Алякринский, А.М. Генин) и даже офицеры танковой дивизии (Б.М. Фёдоров).

По большому счёту, цель литературного труда всех авторов альманаха — желание оставить потомкам не только яркие свидетельства того, “как это было”, но и передать чувство гордости ветеранов космонавтики за свершённые дела, горести за трагически потерянные в ходе космических полётов и наземных экспериментов человеческие жизни, а также веру в то, что их труд ляжет в основу общего устремления человечества, угаданного К.Э. Циолковским, — выйти за пределы Солнечной системы.

В 2015 году, который был объявлен годом литературы в России, издатели и авторы провели в Мемориальном музее космонавтики презентацию “Космического альманаха”, в подготовке которой активное участие приняли старейшие работники музея Юрий Михайлович Соломко, директор Мемориального музея космонавтики в 1988–2011 гг., заведующая отделом научно-просветительской и методической работы Юлия Викторовна Костина, а также старший научный сотрудник отдела научного комплектования фондов музея Виктор Павлович Таран. В переполненном зале авторы альманаха рассказали об истории создания, основных разделах и темах, “изюминках” этого издания. Состоялось награждение постоянных авторов альманаха орденами,

медалями, почётными грамотами и ценными подарками.

В ходе этого вечера был снят документальный фильм, и “Космический альманах” стал одним из немногих изданий, о котором снято полнометражное киноповествование. Этот фильм показывают в праздничные дни посетителям Мемориального музея космонавтики, а дарственные номера “Космического альманаха” хранятся в отделе редкой книги музея.

КОСМИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ НА СТРАНИЦАХ “КОСМИЧЕСКОГО АЛЬМАНАХА”

Если принять за основу общепринятое сегодня определение космической физиологии как раздела общей физиологии, изучающего реакции организма человека на всю совокупность факторов космического полёта с целью разработки методов и средств защиты от их неблагоприятного воздействия, то станет ясно, что с первого и до последнего выпуска “Космического альманаха” эта тема была для него центральной.

Начало публикации работ по космической физиологии уже в 1-м выпуске альманаха положил начальник отдела космических исследований Государственного научно-исследовательского испытательного института авиационной и космической медицины МО РФ (ГНИИИ АиКМ), доктор биологических наук В.С. Бедненко очерком “История создания системы медицинского контроля за состоянием здоровья космонавтов”. Не скрывая объективных трудностей на пройденном пути, он описал этапы создания и совершенствования аппаратуры для регистрации физиологических показателей у космонавтов в космическом полёте и порою драматические ситуации при попытках интерпретации полученных данных: «В период моего прихода в отдел и институт в 1971 году все комнаты отдела были завалены полётными лентами, полученными в ходе бортовых экспериментов на станции “Салют-1”. Сказать, что расшифровка ряда физиологических кривых вызывала определённые трудности, — значит, не сказать ничего. Собирались целые консилиумы под руководством В.А. Дегтярёва, на этих консилиумах решались, к примеру, такие вопросы: где расположена на кинетокардиограмме точка “четыре-прим” (начало фазы изгнания крови желудочками); иногда такую кинетокардиограмму рассматривали в зеркальном отражении — благо, что зеркала имелись у каждой из наших дам. В итоге выносились решения типа “точку четыре-прим считать расположенной в таком-то месте (а не левее или правее)”» (с. 41).

Определённую негативную роль тут сыграл опыт 18-суточного (рекордного по тем временам)

полёта на корабле “Союз-9”. Несмотря на то что в невесомости космонавты выполняли 30-минутные физические упражнения для профилактики детренированности, после приземления в их состоянии был отмечен ряд неблагоприятных изменений. Переход в вертикальную позу сопровождался выраженным головокружением, слабостью, резким учащением пульса. Субъективные ощущения космонавтов были весьма тягостными, в первые часы после приземления они предпочитали лежать, но и в этом положении ощущали “вдавливание” в постель. Голова, верхние и нижние конечности, внутренние органы, по словам космонавтов, становились “необычайно тяжёлыми”, и такое состояние продолжалось трое суток. Этот полёт состоялся в 1970 г., а на 1971 г. была запланирована первая экспедиция на станции “Салют”, длительность которой в то время представлялась почти фантастической — 24 суток. Решение перечисленных выше проблем требовало создания на борту орбитальной станции компактного исследовательского и диагностического центра. Одной из основных составных частей этого центра явилась многофункциональная физиологическая аппаратура “Полином-2М”, которая, без преувеличения, открыла новую страницу в бортовых исследованиях и диагностике.

Как писал В.С. Бедненко, «физиологам не надо объяснять, что получаемая в ходе медицинских обследований информация, как правило, неравноценна по своему качеству. “Идеальная” форма физиологических кривых бывает только в учебниках и официальных руководствах по физиологии. На практике же, по моему опыту, информация отличного и хорошего качества составляет по объёму не более 30%. Примерно столько же — кривые удовлетворительного или почти удовлетворительного качества. И, наконец, оставшиеся — или никуда не годные физиологические кривые, или кривые, требующие большой врачебной интуиции и многолетнего практического опыта» [14, с. 40, 41].

Не меньшие сложности вызывала интерпретация получаемой информации, особенно в ходе первых полётов. «Хорошо помню, — вспоминает автор, — как на научной конференции 1 Управления, на которой, в частности, делал доклад В.А. Дегтярёв по результатам медико-биологического обследования участников 1-го полёта на станции “Салют-1”, председатель профессор П.В. Васильев отметил по поводу этого доклада: “Мы не увидели ничего, кроме сумасшедшей пляски физиологических показателей”. Необходимо отметить, что по мере накопления результатов... к 90-м годам совместными усилиями учёных Минобороны и Минздрава основы общей теории адаптации организма человека к условиям космического полёта были заложены и сегодня являются классическими. Определённой пере-

ломной точкой явилась реализация программы длительных полётов на станции “Салют-6”, на которой было выполнено 5 длительных экспедиций» [14, с. 41].

Т.Б. Касаткина и Л.Л. Журня в 17-м выпуске “Космического альманаха” в очерке «К 50-летию начала работ по изданию совместного советско-американского труда “Основы космической биологии и медицины”» (с. 41–58) изложили историю написания и издания виднейшими учёными СССР и США беспрецедентной в истории науки совместной научной работы (1975). В четырёх книгах трёхтомного труда был сделан важный шаг в обобщении решённых к тому времени проблем космической физиологии.

ПОСЛЕСЛОВИЕ

Воссоздание истории АиКМ на страницах “Космического альманаха” на протяжении 20 лет сопровождалось появлением новых рубрик (“Из архивов основоположников космической медицины”, “Гипотезы, мифы, легенды”, “Редкие фотографии”, “Космос и песни” и др.) и, что особенно важно, выработкой нерушимых принципов написания исторических очерков: начинать воспоминания о своей работе не с собственных деяний, а с вклада в это конкретное направление предшественников и учителей. Примером тому служит историческое творчество ветерана ИМБП Г.М. Соколова, который, излагая любую проблему, говорит прежде всего о свершениях зачинателей исследований в данной области, а затем — о вкладе учителей и коллег.

С первых выпусков “Космического альманаха” соблюдается ещё один принцип: не допускать на его страницах сведения счётов между авторами, представляющими разные направления, после ухода из жизни кого-то из них. Бороться за истину надо при жизни учёного.

Эти принципы, изложенные во 2-м выпуске “Очерков по истории авиакосмической медицины и космической биологии” в статье «Опыт издания “Космического альманаха”» [15], мы завещаем нашим будущим авторам и издателям “Космического альманаха”: чтите память о своих учителях и тех, кто шёл впереди вас по тернистой тропе научного творчества.

Сейчас заканчивает свою трудовую деятельность самое плодотворное за последнее столетие поколение учёных, конструкторов, инженеров, врачей, биологов. Его представители создали атомную промышленность, превратили нашу страну в великую космическую державу. Им есть чем поделиться со следующими за ними поколениями. Не зря же конец XX — начало XXI столетия считается в нашей стране временем всплеска написания и издания мемуаров. Особенно много

авторов мемуаров в учреждениях Академии наук. Долг издателей — сделать достоянием общественности их бесценные для науки и истории воспоминания. “Пропускной способности” исторических разделов журналов для этого явно недостаточно. Тут верную службу может сослужить опыт ИМБП РАН по изданию историко-художественного приложения к журналу “Авиакосмическая и экологическая медицина”, который обобщён в исторической литературе [2, 15, 16].

По-видимому, редколлегиям журналов РАН следует задуматься о создании подобных приложений к своим изданиям. Это явится не только важным вкладом в историю науки и техники, но и “заразит” молодёжь непреходящим энтузиазмом, который присущ уходящим поколениям. Помимо прочего, это обеспечит журналам новых подписчиков. Древняя русская летопись мудро повествует: “Вещи и дела, аще не написании бывають, тьмою покрываються и гробу беспамятства предаются, написании же яко одушевлённые”. Это завещание всем нам, пишущим и только обдумывающим свои воспоминания.

Нельзя не отметить и “побочного” эффекта издания “Космического альманаха”. Вовлечённым в процесс его подготовки ветеранам их работа подарила счастливые часы творчества, наполненные светлыми раздумьями о судьбах Родины, своих соратников, друзей и о собственной жизни. Вот как вспоминает о своей работе над воспоминаниями для “Космического альманаха” ветеран космонавтики и ИМБП Г.П. Михайловский: «Помогая М.М. Коротаеву в подготовке к печати очерка “Незабываемое...”, опубликованного в “Космическом альманахе” № 7 (2003 г.), я стал вспоминать о своей работе в ЦНИАГе (1952–1961 гг.) по отбору первых космонавтов в нашей стране. Но описать эти события в свои 85 лет я не мог. Даже в новом паспорте я расписался с большим трудом. Выход из этой тупиковой ситуации предложил мой родственник профессор МЭМ В.Ф. Взятыхев. После долгих уговоров он предложил мне следующую технологию: я диктовал воспоминания на диктофон, затем Виктор Феодосиевич набирал текст на компьютере и распечатывал на бумаге, затем я работал ножницами и клеем и вносил в текст шариковой ручкой небольшие поправки. И так в течение нескольких месяцев. Свершилось необыкновенное, можно сказать, чудо: у меня восстановилась способность писать, и последние страницы написаны без диктофона» [17, с. 59].

В 2017 г. исполняется 100-летие Физиологического общества им. И.П. Павлова, 50 лет со дня выхода в свет первого номера журнала “Космическая биология и медицина” (“Авиакосмическая и экологическая медицина”) и 20-летие начала издания “Космического альманаха”. Пожелаем

Физиологическому обществу успешной деятельности на благо нашей Отчизны, а нашим изданиям — новых ярких публикаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильев П.В.* Рецензия на “Космический альманах” № 1 // Космический альманах. Вып. 2. М.: Фирма “Слово”, 1998. С. 103.
2. *Круговых В.В., Шипов А.А.* История авиакосмической медицины и космической биологии на страницах “Космического альманаха” // Человек в космосе: первые 50 лет. М.: Фирма “Слово”, 2011. С. 275–280.
3. *Григорьев А.И.* Вместо послесловия // Космический альманах. Вып. 2. М.: Фирма “Слово”, 1998. С. 104.
4. *Газенко О.Г.* Мавритания // Космический альманах. Вып. 4. М.: Фирма “Слово”, 2001. С. 3–7.
5. Академик Олег Георгиевич Газенко / Отв. ред. В.В. Круговых, авторы-сост. А.И. Григорьев, И.Б. Ушаков, В.В. Круговых, Е.А. Ильин, перев. Л.Л. Журня. М.: Фирма “Слово”, 2011.
6. Академик Олег Георгиевич Газенко в воспоминаниях коллег, друзей и родных / Отв. ред. В.В. Круговых; авторы-сост. А.И. Григорьев, И.Б. Ушаков, В.В. Круговых, Е.А. Ильин; перев. Л.Л. Журня. М.: Фирма “Слово”, 2011.
7. *Газенко О.* Первый юношеский дневник // Космический альманах. Вып. 17. Воронеж: Научная книга, 2015. С. 103–107.
8. *Григорьев А.И.* Рассказ о “направляющем стержне” // Космический альманах. Вып. 5. М.: Фирма “Слово”, 2001. С. 136–137.
9. *Ушаков И.Б.* “Нострадамус” космической медицины: прозрения К.Э. Циолковского // Космический альманах. 2011. Вып. 12.4. С. 43–60.
10. *Ушаков И.Б.* Романтик, творец, патриарх // Космический альманах. Юбилейный выпуск, посвященный 50-летию ИМБП РАН. Вып. 15. Воронеж: Научная книга, 2013. С. 96–102.
11. *Нефёдов С.И.* Жизнь — это Бег // Космический альманах. Вып. 17. Воронеж: Научная книга, 2015. С. 124.
12. *Таран В.П.* Григорий Григорьевич Нелюбов. Послесловие к несостоявшемуся полёту // Космический альманах. 2014. Вып. 16. С. 116–136.
13. *Алпатов И.М.* О том времени // Космический альманах. Вып. 2. М.: Фирма “Слово”, 1998. С. 26–37.
14. *Бедненко В.С.* История создания системы медицинского контроля за состоянием здоровья космонавтов // Космический альманах. Вып. 1. М.: Фирма “Слово”, 1997. С. 36–41.
15. *Круговых В.В., Шипов А.А.* Опыт издания “Космического альманаха” // Очерки по истории авиакосмической медицины и космической биологии / Под ред. ак. О.Г. Газенко. Вып. 2. М.: Фирма “Слово”, 2002. С. 201–205.
16. *Григорьев А.И., Ушаков И.Б.* Предисловие // Космический альманах. Юбилейный выпуск, посвященный 50-летию ИМБП РАН. Вып. 15. Воронеж: Научная книга, 2013. С. 3–10.
17. *Михайловский Г.П.* Отбор первых космонавтов в ЦВНИАГ в 1959–1960 гг. // Космический альманах. Вып. 8. М.: Фирма “Слово”, 2004. С. 48–59.

ШКОЛА ГИНЗБУРГА

© 2017 г. П.И. Арсеев, Е.А. Любченко

Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН, Москва, Россия

e-mail: arsa@td.lpi.ru; lyubchenko@sci.lebedev.ru

Поступила в редакцию 11.11.2016 г.

DOI: 10.7868/S0869587317030021

4 октября 2016 г. исполнилось 100 лет со дня рождения академика Виталия Лазаревича Гинзбурга, одного из ярчайших представителей отечественной физики. Он из плеяды немногих физиков-универсалов, чьи интересы всегда выходили за рамки какого-либо отдельного направления исследований. Оценить широту научных взглядов Гинзбурга можно хотя бы по его известному “Физическому минимуму”, который затрагивает вопросы квантовой электродинамики, физики элементарных частиц, физики твёрдого тела, физики плазмы, астрофизики, космологии и многие другие [1]. Причём по каждому из пунктов “минимума” даны обстоятельные пояснения, свидетельствующие не просто о знакомстве автора с темой, но и о глубоком её понимании.

Гинзбург был основателем и руководителем нескольких научных школ по физике космоса, физике твёрдого тела, теории сверхпроводимости, радиофизике. С лёгкой руки Виталия Лазаревича большинство его учеников избрали науку делом жизни, защитив кандидатские и докторские диссертации, некоторые из них впоследствии стали академиками и членами-корреспондентами РАН.

Великолепной научной школой, по признанию многих, были и знаменитые гинзбурговские научные семинары в Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН), объединившие несколько поколений физиков — от выпускников вузов и аспирантов до маститых, состоявшихся учёных. И здесь важны были не звания и возраст, а знания, нестандартность мышления, оригинальность идей. На эти семинары стремились попасть не только фиановцы, но и физики со всей страны. Прошло более 15 лет с тех пор, как семинар прекратил работу, но многие из его участников и сегодня вспоминают о нём с восхищением, теплотой и сожалением об утраченном.

Оценить вклад Гинзбурга в науку — дело весьма нелёгкое. Достаточно сказать, что он автор более 400 научных публикаций, 20 монографий,

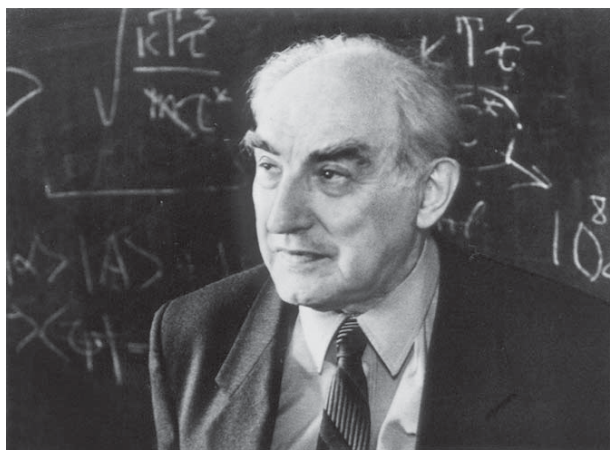
большинство из которых издано не только в нашей стране, но и за рубежом, а также научно-популярных статей и книг по современным проблемам физики и астрофизики. Огромное значение Виталий Лазаревич придавал пропаганде научных знаний и борьбе с лженаукой.

О масштабе личности учёного судят по его научным достижениям, заделу, оставленному им после себя. Обращаясь к личности Гинзбурга, понимаешь, что его идеи продолжают жить и развиваться во всё новые и новые направления, причём так далеко, куда и не мечтал заглянуть он сам. Это подтвердила научная сессия Отделения физических наук РАН, посвящённая 100-летию юбилею В.Л. Гинзбурга.

Открывая заседание, академик РАН Р.А. Сурис (Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН) отметил, что выбор докладов оказался весьма непростой задачей: Виталий Лазаревич настолько многогранен как физик, что организаторам сессии трудно было определиться, какие именно темы стоит осветить. Число желающих выступить по каждому направлению исследований оказалось велико, поэтому, отбросив попытку объять необъятное, организаторы выбрали лишь пять наиболее интересных, на их взгляд, сообщений.

Первый доклад, представленный членом-корреспондентом РАН В.И. Ригусом (ФИАН), был посвящён участию В.Л. Гинзбурга в советском Атомном проекте — одной из наименее известных страниц его биографии. Ещё с советских времён “отцом водородной бомбы” называли академика А.Д. Сахарова. И лишь в 1990-х годах, после опубликования воспоминаний самого Андрея Дмитриевича и возникновения возможности у других участников проекта немного рассказать о нём, стало известно, что ряд ключевых идей в разработке термоядерного заряда принадлежит В.Л. Гинзбургу.

Когда в 1948 г., согласно специальному постановлению Правительства СССР, в ФИАНе для



Академик В.Л. Гинзбург

исследования термоядерной детонации дейтерий-тритиевой плазмы была создана группа академика И.Е. Тамма, в неё вошли и два его ученика — А.Д. Сахаров и В.Л. Гинзбург [2]. Однако вскоре Виталия Лазаревича, как женатого на “дочери врага народа”, отстранили от секретных работ. Но и в тот небольшой, чуть больше года, период, в течение которого Гинзбург входил в группу Тамма, он внёс предложение, позднее использованное в окончательном варианте водородной бомбы, — в качестве термоядерного заряда выбрать дейтерид лития-6 (Li^6D), знаменитую гинзбурговскую “Лидочку”.

Как вспоминал А.Д. Сахаров, в основе отечественной водородной бомбы лежали две идеи, обеспечившие её преимущество по многим показателям по сравнению с американскими образцами. Идея Сахарова — использование “Слойки”, в которой слои легководородного горючего материала (изначально дейтерий+тритий) перемежались тяжёлоядерными материалами (уран-238). Идея Гинзбурга — заменить первоначальный легкоядерный вариант на “Лидочку”. Предложенная замена на Li^6D значительно повысила мощность термоядерного процесса без необходимости изменения первоначально спроектированных габаритов. Это позволило нашим учёным и конструкторам создать водородную бомбу РДС-бс, успешно испытанную 12 августа 1953 г. Полученный образец ненамного уступал по мощности созданному в 1952 г. в США и в то же время был миниатюрнее по сравнению с ним: американские атомщики построили массивное трёхэтажное сооружение, транспортировка которого оказалась невозможной.

Результаты испытаний высоко оценило советское руководство. И.Е. Тамм, А.Д. Сахаров и ещё ряд учёных удостоились звания Героя Социалистического Труда. Вклад В.Л. Гинзбурга был от-

мечен почётной, но более скромной наградой — Сталинской премией I степени. Хотя, вполне возможно, “соотцовство” в создании водородной бомбы сыграло определённую роль в его избрании в 1953 г. членом-корреспондентом АН СССР.

Доктор физико-математических наук **И.М. Дрёмин** (ФИАН) рассказал о неожиданных свойствах взаимодействия протонов при высоких энергиях [3]. Исследования такого взаимодействия приобрели особую актуальность в свете экспериментов, проводимых на Большом адронном коллайдере (БАК). Обычные методы квантовой хромодинамики при решении этих задач оказываются малопродуктивными, поэтому физикам приходится пока ограничиваться феноменологическими моделями.

Почему так важно определить форму области взаимодействия протонов, а также оценить её эволюцию? При столкновении двух протонов с очень высокими энергиями рождаются другие элементарные частицы, преимущественно пионы. В сущности, на способности протонов к “деторождению” и основан принцип действия БАК. Однако иногда этот процесс даёт сбой: протоны высоких энергий рассеиваются упруго, сохраняя свою целостность, без рождения дополнительных частиц. Возникает “прозрачное окно” в области взаимодействия. Без чёткого представления о его свойствах становится затруднительным моделирование взаимодействия протонов и, следовательно, ожидаемых результатов экспериментов. Таким образом, имея лишь феноменологический аппарат для оценки формы области взаимодействия протонов, экспериментаторы оказываются в затруднительном положении.

Проследив результаты многочисленных экспериментов, проведённых сначала на ISR^1 , затем на БАК, И.М. Дрёмин обнаружил, что при энергиях выше 23.5 ГэВ на ISR и выше 7 ТэВ на БАК доля упругих соударений протонов начинает возрастать. Как заметил докладчик, такое парадоксальное поведение протонов говорит о неожиданном изменении их пространственной области взаимодействия. На основе численного моделирования учёному удалось показать, что форма области взаимодействия претерпевает изменения при превышении определённого критического значения, а также выдвинуть гипотезу о её конфигурации. И хотя доля “аномальных” протонов невелика (порядка 1/4 от общего числа частиц), сам факт роста их доли с повышением энергии заставляет задуматься, не будет ли их число постепенно, хотя и очень медленно, возрастать при

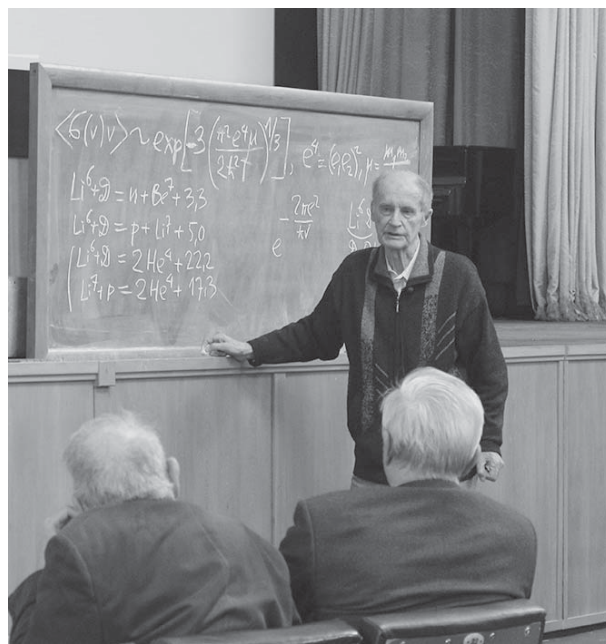
¹ ISR (Intersecting Storage Rings) — буквально “пересекающиеся накопительные кольца”. Фактически первый в мире адронный коллайдер, работавший в международном научном центре ЦЕРН в 1971–1984 гг.

дальнейших увеличениях энергий. Если да, то каким образом? Также нет окончательного понимания того, какова эта новая форма области взаимодействия протонов и каковы механизмы её эволюции. Не зная последнего, сложно говорить о причинах изменений и возможности их нивелирования, о дальнейшей эволюции формы области взаимодействия и т.д.

В заключение И.М. Дрёмин отметил, что результаты численного моделирования показывают хорошую согласованность предсказанных моделью данных с имеющимися результатами экспериментов. Однако для полного подтверждения представленной теории либо её опровержения требуются дополнительные экспериментальные исследования.

Доклад, представленный членом-корреспондентом РАН **Вл.В. Кочаровским** (Институт прикладной физики РАН), познакомил присутствующих с явлением сверхизлучения и оценкой возможности его использования в лазерах. Начиная рассказ, докладчик отметил, что это явление входило в круг тех научных проблем, которые весьма живо интересовали В.Л. Гинзбурга. В некоторой степени именно благодаря ему учёные и занялись изучением данного феномена. Явление сверхизлучения — коллективного спонтанного электромагнитного излучения в распределённых системах с N -излучающими центрами или, проще говоря, многоатомных системах — было предсказано ещё в 1954 г. американским учёным Р. Дикке, который показал, что система из N инвертированных двухуровневых атомов может спонтанно перейти в основное состояние за время, обратное числу атомов. Такое излучение производится не каждым атомом по отдельности, но всей системой как единым целым, то есть когерентно. Это обеспечивается влиянием поля, испущенного одним излучателем, на остальные центры ансамбля. В результате возникает своеобразный эффект “самонаведённого” излучения системы. Интенсивность такого коллективного спонтанного излучения, за счёт согласованности процесса испускания отдельными центрами, составляет $I \sim N^2$, в то время как при обычном спонтанном излучении, когда атомы излучают независимо друг от друга, — $I \sim N$.

Докладчик провёл исторический экскурс, начиная с 1973 г., когда сверхизлучение было впервые получено экспериментально. За прошедшие десятилетия удалось показать существование этого явления не только в свободном пространстве, но и в резонаторах, при соблюдении особых условий. Проводились многочисленные эксперименты по исследованию возможности сверхизлучения в разнообразных материалах. Первыми объектами стали различные газы. И только в 1980-х годах по-



В.И. Ритус: “вторая идея” Гинзбурга изящной вязью формул

явились первые сообщения о существовании данного явления в твердотельных структурах в оптическом диапазоне. Так была обнаружена сверхфлуоресценция, представляющая самостоятельный интерес. В настоящее время теоретически обосновывается расширение этого диапазона от гамма-излучения до радиоволн.

Естественно, такие возможности не могли не привлечь внимания учёных, стремящихся к созданию всё более мощных лазеров при одновременной минимизации их размеров. Вопрос конструирования сверхизлучающего лазера достаточно непрост, заметил Кочаровский. С одной стороны, обычный режим работы лазера с сильно неоднородным уширением спектральных линий создаёт препятствие для возникновения сверхизлучения, с другой — сверхизлучение представляет собой ультрамощный короткоживущий импульс, а для работы лазера необходимо осуществить режим непрерывной накачки. В результате сверхизлучательный лазер потребует регулярных “передышек”, в течение которых в среде вновь создаётся инверсная заселённость, приводящая к следующему мощному импульсу. То есть это будет уже система не с непрерывным электромагнитным излучением, а с серией отдельных коротких импульсов, следующих один за другим. В настоящее время проводится множество исследований, направленных на решение данной проблемы.

Рассматривая различные варианты этих решений, докладчик отметил явление, которое было об-

наружено в ходе исследования сверхизлучения — субизлучение. В каком-то смысле оно представляет собой полностью противоположное состояние системы, так как “субизлучение — когерентное многоатомное состояние, в котором любое излучение запрещено”. В этом случае многоатомная система накапливает энергию без её отдачи. Если бы удалось осуществить переход из него в состояние сверхизлучения, то накопленная энергия субизлучательного состояния могла бы быть переведена в сверхкороткий импульс. Поиски механизма такого переключения ведутся.

Как отметил Вл.В. Кочаровский, в ходе исследований выяснилось, что сверхизлучательная лазерная генерация имеет широкий класс режимов, которые получаются при небольшом изменении управляющих параметров. И каждый из режимов представляет как фундаментальный, так и прикладной интерес, позволяя изучать физические свойства систем сильно взаимодействующих частиц и использовать эти свойства для создания излучения с многообразными спектрально-корреляционными характеристиками и его применения в различных информационных системах.

Следующие два доклада, представленные на научной сессии Отделения физических наук РАН, были посвящены сверхпроводимости. Начиная своё выступление, доктор физико-математических наук **В.М. Пудалов (ФИАН)** отметил, что для В.Л. Гинзбурга сверхпроводимость представляла своего рода хобби, которому он посвятил многие годы жизни. И здесь особо следует выделить высокотемпературную сверхпроводимость — идею, которую он продвигал ещё с 1960-х годов и которую научный мир встретил с большим скепсисом. В 1982 г. в книге “Высокотемпературная сверхпроводимость” (под редакцией В.Л. Гинзбурга и Д.А. Киржница) он доказывал, что нет никаких теоретических оснований для существования на то время убеждения о наличии критического температурного порога для сверхпроводимости. А в 1986 г. высокотемпературная сверхпроводимость наконец-то была обнаружена Г. Беднорцем и К. Мюллером в соединении сверхпроводящих купратов² $\text{La}_{2-x}\text{Ba}_x\text{CuO}_4$, за что им сразу же была присуждена Нобелевская премия. Интересно, что они её получили на шесть лет раньше (!), чем В.Л. Гинзбург, А.А. Абрикосов и Э. Леггетт за “пионерский вклад в теорию сверхпроводников и сверхтекучих жидкостей”. Таковы парадоксы общественного признания.

Как показал В.М. Пудалов, “хобби” Виталия Лазаревича сыграло огромную роль в научной деятельности сотрудников ФИАН разных поколений. В их числе члены-корреспонденты РАН

Д.А. Киржниц, Е.Г. Максимов, доктор физико-математических наук Г.Ф. Жарков, академик Ю.В. Копаев и многие другие.

Долгое время считалось, что сверхпроводимость возможна только на купратах, пока в 2008 г. группе японских учёных не удалось получить её в соединении, содержащем железо. Фактически это была революция: до тех пор железо считалось “непримиримым антагонистом” сверхпроводимости. Это открытие дало новый толчок исследованиям — поиску различных соединений железа, которые могли бы стать кандидатами на высокотемпературную сверхпроводимость. Сегодня “рекордсменами” по своим физико-химическим характеристикам являются интеркалированные соединения³ селенида железа (FeSe), однако рассматриваются и другие интересные варианты.

Так, в отделе высокотемпературной сверхпроводимости и сверхпроводниковых наноструктур ФИАН в последнее время, кроме упомянутого соединения, изучается арсенид железа (FeAs) с интеркалирующими слоями лития, бария, лантана и др. Многочисленные исследования разнообразных материалов доказывают, что “виновником” сверхпроводимости во всех случаях оказывается не что иное, как железо, — материал, в котором, как считалось ранее, в принципе не может существовать сверхпроводимость. Остальные же добавки обеспечивают необходимые условия для возникновения этого явления в железе, а также изменяют некоторые физические параметры, влияющие на характер сверхпроводимости.

Подробно проанализировав физические свойства полученных материалов, Пудалов в заключение отметил, что на сегодняшний день железные сверхпроводники не только подорвали монополию купратов на сверхпроводимость, что само по себе немаловажно, но и поставили целый ряд новых вопросов, связанных прежде всего с механизмами её образования в этих сплавах. И эти вопросы требуют разрешения, теоретического и экспериментального.

Логическим продолжением доклада В.М. Пудалова стало сообщение академика РАН **М.В. Садовского (Институт электрофизики УрО РАН)**. Он рассказал об одной из загадок, с которой приходится сталкиваться в исследованиях сверхпроводников на основе селенида железа: природа высокого значения критической температуры, при которой возникает сверхпроводимость, пока не

² В общем случае купраты — сложные неорганические соединения, содержащие оксид меди.

³ Интеркалированными кристаллическими структурами называются кристаллы, в которых между атомными слоями основного вещества, имеющими менее прочную связь, чем сами атомы в кристалле, вводятся дополнительные атомы. Фактически такие структуры можно сравнить с сэндвичами, где между слоями основного кристалла (в рассматриваемом случае — FeSe) находятся слои дополнительного вещества (например, бария (Ba), лантана (La) и др.), называемые интеркалирующими слоями.

ясна. Учёный отметил, что, с одной стороны, новые сверхпроводники по своим свойствам и природе сверхпроводимости существенно отличаются от “классических” купратов, с другой стороны, они несут в себе и некоторые общие с купратами черты, поэтому их изучение позволяет надеяться на более глубокое понимание природы высокотемпературной сверхпроводимости в целом, которая и по сей день остаётся одной из центральных проблем физики конденсированного состояния.

Специальный интерес представляют интеркалированные системы на основе FeSe, обратившие на себя внимание необычной электронной структурой [4]. Эта область исследований развивается настолько быстро, отметил докладчик, что дать исчерпывающий обзор проблемы весьма затруднительно, а потому он предпочёл остановиться лишь на некоторых экспериментальных и теоретических результатах.

Приведённые М.В. Садовским данные многочисленных исследований электромагнитных свойств различных интеркалированных сверхпроводящих систем на основе FeSe показали наличие у них уникальных характеристик. Примером может служить неожиданно высокая критическая температура сверхпроводящего перехода, которая, как упоминалось выше, пока не получила полного объяснения. Ещё одна достаточно оживлённая дискуссия связана с особенностями магнитного упорядочения на ионах железа, возникающего при введении интеркалирующего слоя гидроксида лития (LiOH), которое поставило в тупик учёных противоречием между теоретическими расчётами и экспериментальными данными. Не меньше вопросов вызывают и электронные свойства сверхпроводящих систем. По словам докладчика, известные сейчас характеристики не просто указывают на отличие по физическим свойствам этих материалов от традиционных, но и требуют нового теоретического подхода к описанию механизма сверхпроводимости в них. В сообщении были представлены моде-

ли, объясняющие некоторые из особенностей рассматриваемых структур. Однако эти модели требуют дополнительного экспериментального подтверждения и, весьма вероятно, дальнейшего уточнения. Завершая обзор, М.В. Садовский отметил, что рассмотренные соединения ставят перед исследователями всё больше вопросов, требующих разрешения. А потому и интерес к ним не ослабевает.

Закрывая научную сессию, академик РАН **Р.А. Сурис** отметил, что представленные доклады были не только интересными, но и злободневными. В них, с одной стороны, усматривается развитие идей, некогда выдвинутых В.Л. Гинзбургом. С другой стороны, тот факт, что и сегодня эти идеи заставляют вести поиск ответов на всё новые загадки, решать новые проблемы, а не просто “регистрировать данные”, позволяет ещё раз оценить научный талант Виталия Лазаревича Гинзбурга — выдающегося физика, оставившего множество непроторённых троп, существование которых в его время нельзя было даже предсказать на основе экспериментов или теоретических данных, о которых можно было только догадываться.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Гинзбург В.Л.* О “Физическом минимуме”. <http://ufn.ru/tribune/trib230107.pdf>; *Гинзбург В.Л.* О сверхпроводимости и сверхтекучести (что мне удалось сделать, а что не удалось), а также о “физическом минимуме” на начало XXI века (Нобелевская лекция. Стокгольм, 2013) // УФН. 2004. Т. 174. № 11. С. 1240–1255. <http://ufn.ru/ru/articles/2004/11/g/>
2. *Ритус В.И.* Группа Тамма–Сахарова в работе над первой водородной бомбой // УФН. 2014. Т. 184. № 9. С. 976–983. <http://ufn.ru/ru/articles/2014/9/f/>
3. *Дрёмин И.М.* Область взаимодействия протонов высоких энергий // УФН. 2015. Т. 185. № 1. С. 65–76. <http://ufn.ru/ru/articles/2015/1/d/>
4. *Садовский М.В.* Высокотемпературная сверхпроводимость в монослоях FeSe // УФН. 2016. Т. 186. № 10. С. 1035–1057. <http://ufn.ru/ru/articles/2016/10/b/>

НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА

DOI: 10.7868/S0869587317030033

5 октября 2016 г. в Москве в рамках 18-й Российской агропромышленной выставки “Золотая осень” в деловом центре павильона № 69 на ВДНХ состоялся “круглый стол” “Генетические ресурсы растений, животных и микроорганизмов на службе человечества”, организованный Отделением сельскохозяйственных наук РАН. Мероприятие было приурочено к Научной сессии Общего собрания РАН 2016 г. и посвящено генетическим ресурсам как основе фундаментальных научных исследований в сельском хозяйстве. Рассматривались вопросы изучения геномов живых организмов, освещались достижения российских учёных, в частности, речь шла о новых конкурентоспособных сортах и гибридах сельскохозяйственных культур, породах, типах и кроссах животных и птиц, о растительно-микробных системах. Труд учёных направлен на поддержание продовольственной безопасности нашей страны и обеспечение населения качественными продуктами питания отечественного производства.

Как отметил во вступительном слове вице-президент РАН академик **Г.А. Романенко**, “живые организмы, несущие в себе только им присущий набор генов, являются гарантом жизни на Земле”. С периода правления Петра I в страну ввозились животные и растения, обладающие ценными качествами. Со временем генетические ресурсы стали сосредотачиваться в научных учреждениях, которые явились прототипами современных генетических банков. По мнению **Г.А. Романенко**, важно сохранить и расширить сеть научных организаций и станций, работающих с генетическими коллекциями. Это актуальная задача ещё и потому, что наши специалисты не могут получить для исследований переданные в глобальный банк генетических образцов на Шпицбергене свыше 6 тыс. образцов из Всероссийского института растениеводства им. Н.И. Вавилова (ВИР). В России существует собственный, подземный банк на Кубани, где хранится дублирующая коллекция ВИРа — рабочий материал ведущих отечественных селекционеров. Не стоит забывать и о хранилище в Якутии, в вечной мерзлоте. Туда тоже заложено 6 тыс. растительных образцов, но используются они в недостаточной мере. **Г.А. Романенко** также обратил внимание на то, что Россия закупает сортовое зерно за

границей (Германия, Финляндия), в то время как 10 российских научных учреждений занимаются селекцией злаковых культур и получают прекрасные показатели урожайности.

Развиваются и научные основы животноводства. Наши учёные и исследователи успешно сохраняют редкие и восстанавливают уже исчезнувшие породы животных. Например, были получены племенные лошади от спермы, замороженной 20–40 лет назад.

Последнее, на чём **Г.А. Романенко** заострил внимание, — это тяжёлое состояние современной сельскохозяйственной науки. Были частично утрачены международные связи, хотя иностранных членов в Отделении сельскохозяйственных наук РАН гораздо больше, чем во всех остальных отделениях. Важно восстановить совместную работу и продолжать трудиться над общими проектами. Также было отмечено, что, несмотря на колоссальное количество новых сортов, гибридов и пород (свыше 10 тыс.), качество их зачастую оставляет желать лучшего. Дело в том, что институты стремятся “выполнить норму”, скорее отчитаться по госзаказу. А ведь очевидно, что некачественный генетический материал нужно сразу отбраковывать.

Далее слово было предоставлено руководителю Центра растениеводства Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений академику РАН **И.В. Савченко**. Он отметил, что, по данным ООН, ежегодно в мире умирает от голода 13 млн. человек, в том числе 5 млн. детей. В то же время растениеводство может обеспечить свыше 90% общей калорийности и 70% белка потребляемой людьми пищи. Способность зелёных растений с помощью солнечной энергии образовывать органическое вещество обуславливает их исключительно важную роль в производстве продуктов питания. Из произрастающих на земном шаре 390 тыс. видов высших цветковых растений в пищу используется лишь 400. На это обращал внимание ещё **Н.И. Вавилов**, который сформулировал стратегию сохранения генетических ресурсов как важнейшего условия выживания человечества. Генетические ресурсы — это основа селекции. Учёные Отделения сельскохозяйственных наук РАН еже-

годно организуют 12–20 экспедиций по сбору генетических образцов культурных растений и их диких сородичей. Общий генофонд сельскохозяйственных культур, сохраняемый в институтах, насчитывает более 370 тыс. образцов. Российская коллекция по количеству образцов — одна из крупнейших в мире (США — 509 тыс., Китай — 392 тыс., Индия — 366 тыс.).

И.В. Савченко подчеркнул, что коллекция ВИРа — старейшее собрание в мире. Здесь хранится более 20% образцов культурных растений, которые исчезли с лица Земли, что позволяет включать их гены в процесс выведения новых сортов с хозяйственно ценными признаками. С помощью современных генетико-селекционных методов генофонд сельскохозяйственных культур ежегодно пополняется 260–350 высокопродуктивными и высокоустойчивыми сортами и гибридами зерновых, зернобобовых, масличных, плодовых, овощных, лекарственных, кормовых и других культур.

Наша страна, по мнению И.В. Савченко, обладает огромным потенциалом для производства фитопрепаратов. Учёные Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений изучают дикорастущие растения различных регионов России, сохраняют генофонд лекарственных растений в своём ботаническом саду, коллекция которого насчитывает 1272 вида растений, в том числе редких и исчезающих. В оранжерейно-тепличном комплексе исследуется генофонд 373 видов тропической и субтропической флоры. Имеется уникальный гербарий, представленный 20748 видами. В институте уже разработано свыше 100 лекарственных средств.

В России не уделяется должного внимания сохранению генетических ресурсов растений, с сожалением заметил академик. На протяжении уже пяти лет рассматривается проект закона о генетических ресурсах растений, подготовленный учёными совместно с Минсельхозом России. В этом законе должны быть прописаны нормы сбора, хранения и изучения генетических ресурсов, он должен регулировать финансирование и сохранение земельных участков под коллекции.

Директор Всероссийского научно-исследовательского и технологического института птицеводства академик РАН **В.И. Фисинин** рассказал о генетических ресурсах в животноводстве. В первую очередь он напомнил слушателям о выдающемся генетике академике А.С. Серебровском, который говорил: “Совокупность всех генов данного вида животных, например, рогатого скота, я назвал генофондом, чтобы подчеркнуть мысль о том, что в лице генофонда мы имеем такое же национальное богатство, как в лице запасов нефти, запасов золота, угля, скрытых в наших недрах”.

В России, отметил В.И. Фисинин, зафиксировано более 2 тыс. видов животных (в том числе птиц и рыб), в той или иной степени контролируемых человеком: млекопитающих насчитывается свыше 300 видов, птиц — 800, рыб — 400, из них охотничье-промысловых — 350, а сельскохозяйственных животных — не более 20. Тем не менее именно эти 20 видов определяют судьбу продовольственного обеспечения страны. В рамках видов созданы породы, типы, линии, гибриды — это материал, обеспечивающий непрерывный процесс генетической изменчивости, фактор эволюции искусственных и естественных популяций животных.

В числе патентообладателей новых селекционных форм животных были названы: ВНИИ генетики и разведения сельскохозяйственных животных, ВНИИ коневодства, ВНИИ племенного дела, Волгоградский НИИ мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства, Якутский НИИ сельского хозяйства, ВНИИ метрологической службы, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, ВНИИ животноводства им. Л.К. Эрнста, Сибирский НИИ животноводства, Северо-Кавказский НИИ животноводства, ВНИИ овцеводства и козоводства и другие институты.

Важная роль в исследовании биоресурсов принадлежит ДНК-технологиям, позволяющим на геномном, а в последнее время и на геномном уровне проводить оценку биоразнообразия, осуществлять контроль генетических ресурсов сельскохозяйственных животных. С целью сохранения биоразнообразия в ряде институтов Отделения сельскохозяйственных наук РАН созданы и поддерживаются уникальные коллекции видов и пород животных (в ДНК-банках и криобанках). Коллекционные фонды служат основой проведения фундаментальных исследований в области биотехнологии, а также являются материалом для создания новых конкурентоспособных селекционных форм.

В животноводстве, подчеркнул В.И. Фисинин, ключевыми критериями являются эффективность и безопасность. Получить хорошие показатели можно только от здоровых животных, поэтому в современном крупномасштабном производстве особую роль играют инновации в области ветеринарии. Процессы изменения экологической обстановки, природы возбудителей болезней, появление новых биоценозов требуют тщательного анализа. Это позволит заблаговременно разрабатывать меры борьбы с опасными болезнями.

Академик РАН **И.М. Дунин** обратил внимание на то, что конкурентоспособные отечественные породные ресурсы животноводства — это стратегический залог продовольственной безопасности

государства, здоровья нации, её развития и влияния на мировом рынке. Совершенствование пород занимает особое место в животноводстве. Порода одновременно является и предметом труда (товарные стада), и орудием труда (племенные стада). Даже минимальное улучшение породы влечёт за собой рост продуктивности. Россия обладает значительными породными ресурсами (848 пород и типов сельскохозяйственных животных). По данным ФАО ООН, наша страна — одна из немногих, обладающих богатым генофондом, который станет важнейшим компонентом устойчивого развития агросистем в обозримом будущем. Однако генетические возможности отечественных пород реализуются не в полной мере.

За последние десятилетия в России произошли существенные структурные изменения породного состава сельскохозяйственных животных. Путём сочетания отечественных и зарубежных селекционных достижений удалось осуществить повсеместное улучшение пород и типов животных, а также создать новые, обладающие большим генетическим потенциалом продуктивности. Наиболее успешны в производстве породы, которые представлены большими массивами и имеют широкий ареал разведения.

В зоотехнических кругах нередко обсуждается вопрос, нужно ли и далее заниматься созданием новых пород или достаточно уже существующих. Здесь следует иметь в виду, что животные — это не станок, который можно на время отключить, а потом запустить снова, подчеркнул И.М. Дунин, селекция — это непрерывный процесс. Остановить его — значит безвозвратно отстать.

Доклад академика РАН **М.И. Гулюкина** был посвящён клеточным культурам в ветеринарной медицине. Использование культур клеток человека, животных и растений неразрывно связано со всеми направлениями современной науки. Разработка методов культивирования клеток микроорганизмов — большое достижение в биологии. Появилась возможность изучать реакцию клеток при столкновении с различными неблагоприятными факторами.

Работа с культурами клеток в ветеринарии характеризуется рядом преимуществ. Эксперименты над клеточными культурами — это прежде всего альтернатива экспериментам над животными. Кроме того, с их помощью определяется влияние различных препаратов на ткани организма. Клетки обладают практически неограниченным потенциалом размножения и тем самым обеспечивают высокую результативность исследований. Изучение культур клеток позволяет определить оптимальные концентрации действующих веществ при производстве вакцин и диагностических препаратов.

Поддержание генетического постоянства клеточных культур осуществляется с помощью коллекций разных стран мира. Эти коллекции могут также служить источником генетического материала для клонирования животных. В частности, во ВНИИ экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко созданы и развиваются Специализированная коллекция клеточных культур сельскохозяйственных и промысловых животных и Специализированная коллекция постоянных линий клеток беспозвоночных, входящие в состав Российской коллекции клеточных культур и содержащие 350 штаммов клеток (более 3 тыс. образцов хранения) от 25 видов животных.

Академик РАН **Ю.Я. Свириденко** рассказал об использовании генетических ресурсов при производстве продуктов питания на примере сыров. Микроорганизмы — это обязательный элемент в производстве. Они формируют консистенцию и структуру продукта, участвуют в формировании биологически активных соединений.

В 1940 г. во ВНИИ метрологической службы (ВНИИМС) была создана лаборатория заквасок, которая со временем стала обеспечивать заквасками все заводы Советского Союза. В настоящее время лаборатория преобразована в предприятие “Экспериментальная биофабрика”.

Для производства сыров используются штаммы только определённых микроорганизмов — молочнокислые (лактококки, лейконостроки, стрептококки, мезофильные и термофильные молочнокислые палочки) и немолчнокислые (пропионовокислые бактерии, плесени, бактерии сырной слизи, бифидобактерии) бактерии. Коллекция института позволяет изготавливать практически все виды сыров, однако проблема состоит в том, что только 40% молока соответствует требованиям производства. Коллекция института насчитывает 5136 видов бактерий и 297 бактериофагов. Зарубежные закваски, которые импортируются в Россию, не обладают устойчивостью к бактериофагам из коллекции ВНИИМСа, благодаря которой открылись новые возможности импортозамещения.

При производстве сыров традиционным является пересадочный способ — предварительное размножение материнской заквасочной микрофлоры путём пересадок в увеличивающихся объёмах молока. Здесь существует опасность загрязнения заквасок посторонней (незаквасочной) микрофлорой и бактериофагами, изменения соотношения между составными компонентами заквасочной микрофлоры, снижения активности и неконтролируемого изменения свойств заквасок. Это отрицательно сказывается на технологическом процессе производства сыра, приводит к ухудшению качества готовой продукции. Институт вплотную занялся этой проблемой в 1960-е го-

ды, и уже в 1969 г. был запатентован беспересадочный способ изготовления сыров (путём прямой инокуляции). Однако если при традиционном способе использовалась одна порция бактериального препарата, то при прямом — 100 порций. То есть, чтобы обеспечить все заводы страны заквасками, нужно увеличить мощность биофабрики в 100 раз. В то время реализовать это не удалось. Сейчас отечественный рынок наводнён зарубежными бактериальными концентратами, так что необходимо в обозримом будущем начать строительство новой биофабрики.

Г.А. Романенко обратил внимание на то, что большинство сыров сейчас изготавливается не по ГОСТу, а по техническим условиям, маскируя таким образом некачественное исходное сырьё.

Академик РАН **П.А. Чекмарёв** говорил о практике использования генетических ресурсов в АПК. Из 400 тыс. видов растений на Земле 30 тыс. видов съедобны, 7 тыс. введены в культуру, 200 видов экономически значимы. Из значимых видов наиболее выделяются три основные культуры, валовое производство которых достигает 2320 млн. т, — это пшеница, рис и кукуруза. Наиболее крупные коллекции генетических ресурсов содержатся в США — 508994, Китае — 391919, Индии — 366333, России (ВИР) — 322238, Японии — 243463. **П.А. Чекмарёв** привёл высказывание Н.И. Вавилова: «Лучше проявить чрезмерную бережливость в настоящее время, чем подвергнуть уничтожению то, что тысячами и миллионами лет создавалось природой». Сегодняшняя задача — сохранить и приумножить сложившиеся коллекции, чтобы можно было выводить новые сорта и гибриды.

По валовому производству в мире лидирует кукуруза (900 млн. т), на втором месте пшеница (720 млн. т) и рис (700 млн. т), на третьем — картофель (400 млн. т). Многие культуры до конца не освоены человеком, их потенциал ещё предстоит раскрыть.

Кандидат сельскохозяйственных наук **В.С. Волощенко** (Госсорткомиссия) рассказал о работе Госсорткомиссии и об отечественных сортах и гибридах, поступающих туда на рассмотрение.

В период внешних экономических вызовов всё большее внимание уделяется импортозамещению. В системе селекции и семеноводства Госсорткомиссия является связующим звеном между селекционерами и производителями сельскохозяйственной продукции. Во Всероссийском институте растениеводства им. Н.И. Вавилова ежегодно проводятся совещания селекционеров и сортоиспытателей. Основные критерии оценки селекционного материала при принятии решения о государственной регистрации — это урожайность, устойчивость к возбудителям болезней и вредителям, качественные показатели, техноло-

гические особенности, востребованность в регионе. Если раньше в приоритете был показатель «урожайность», то сейчас упор делается на технологические особенности и возможности переработки.

По состоянию на 25 января 2016 г. в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию, входит 18 421 сорт, из них 545 — новые, 4427 — охраняемые (запатентованные). Доля сортов отечественной селекции — 73.3% (против 81% в 2010 г.).

Система сортоиспытания объединяет более 500 сортоиспытательных участков в различных почвенно-климатических зонах России. С 1991 г. испытан 28751 сорт.

Спрос на селекционный продукт в разных отраслях сельского хозяйства следующий:

- животноводство (кормовая база) — соя, кукуруза, озимая рожь, люпин белый;
- растениеводство (сортотехнологии) — кукуруза, подсолнечник, кормовые бобовые культуры, сахарная свёкла, яровой ячмень;
- пищевая и перерабатывающая промышленность — озимая пшеница, тритикале, горох, подсолнечник, сорго зерновое, яровой ячмень, кукуруза, картофель.

Более 80% возделываемых в России зерновых и зернобобовых культур являются результатом отечественной селекции. Однако для включения в реестр уже предлагаются зарубежные гибриды. Число заявок постоянно растёт и по другим культурам, так что нашим селекционерам, отметил **В.С. Волощенко**, расслабляться не следует. Российская наука постепенно становится коммерческой, всё чаще используются гибриды частных селекционных компаний. Государство должно участвовать в создании научно-технологической приборной базы с целью повышения конкурентоспособности сортов. **В.С. Волощенко** призвал коллег сделать всё возможное, чтобы вопрос генетических ресурсов был включён в Доктрину продовольственной безопасности РФ.

О генетических ресурсах в отечественном семеноводстве говорил директор ФГБУ «Россельхозцентр» доктор сельскохозяйственных наук **А.М. Малько**. Сегодня Россельхозцентр — это крупнейшая агрономическая сеть нашей страны, которая включает 78 филиалов в субъектах Российской Федерации и более 1300 районных отделов. За 2015 г. были проведены: оценка посевных качеств 7.9 млн. т семян сельскохозяйственных культур, сертифицировано 1.3 млн. т семенного и посадочного материала; апробация сортовых посевов на площади 6 млн. га; мониторинг 15 млн. т зерна урожая 2015 г., в том числе 12.9 млн. т зерна пшеницы; регистрация сортовых посевов на площади 7.7 млн. га.

А.М. Малько отметил, что с 2007 г. в динамике высева кондиционных по посевным и сортовым качествам семян зерновых в стране наблюдаются положительные тенденции.

Семеноводство — это важнейший сегмент сельского хозяйства. Мировой рынок семян интенсивно развивается. Целью импортозамещения является укрепление позиций на внутреннем рынке и выход отечественной продукции на мировой рынок. Оценочная ёмкость рынка семян в России составляет 3–3.2 млрд. долл. Несмотря на конкурентные преимущества (большой внутренний рынок, уникальное генетическое разнообразие ресурсов, широкая сеть селекционных центров), Россия на мировом рынке присутствует в качестве импортёра семян.

В рамках дискуссии по докладам кандидат сельскохозяйственных наук **Т.А. Романова** (Всероссийский НИИ сельскохозяйственной микробиологии) кратко рассказала о коллекции микроорганизмов, хранящейся во ВНИИСХМ в Санкт-Петербурге. Поскольку микробы — неотъемлемая часть нашей жизни, в момент создания института в нём была организована лаборатория, которая

занималась изучением микроорганизмов. В настоящее время хранилище штаммов микроорганизмов (ёмкость его — более 200 тыс. образцов) содержит около 20 тыс. образцов, из них 7 тыс. принадлежат институту, а 13 переданы на хранение институтами Отделения сельскохозяйственных наук РАН, учебными заведениями и коммерческими организациями. Институт занимается не только сбором микроорганизмов и изучением их на молекулярном уровне, но и подготовкой биопрепаратов, используемых в земледелии.

В завершении заседания **Г.А. Романенко** обратился к коллегам с просьбой подготовить вопросы, касающиеся генетических ресурсов России, решение которых требует участия Российской академии наук, Министерства сельского хозяйства РФ, ФАНО России, Министерства образования и науки РФ.

Н.В. БЛИНКОВА,
“Вестник РАН”

astraeaundosa@gmail.com

**М.П. Рощевский, Л.П. Рощевская, А.А. Бровина. Печорская бригада
академика А.П. Карпинского.**

Сыктывкар: Коми научный центр УрО РАН, 2015. 646 с.

DOI: 10.7868/S0869587317030094

Книга “Печорская бригада академика А.П. Карпинского” — многолетний труд по выявлению, систематизации и интерпретации материалов уникального события в истории российской науки и Северного региона страны. Она посвящена Комплексной научной экспедиции Академии наук СССР в Северный край в 1933 г. под руководством её президента Александра Петровича Карпинского. Эта экспедиция вошла в историю под названием “Печорская бригада Полярной комиссии АН СССР”. Исходная позиция авторов книги заключается в том, что послереволюционные десятилетия стали для Академии наук периодом поиска компромисса с советским правительством.

С первых дней революции стало понятно, что российским учёным, особенно прошедшим европейскую школу, не удастся остаться в стороне от происходящего и придерживаться принципа “политической нейтральности”. В этих условиях руководству академии — первому избранному президенту РАН академику А.П. Карпинскому и непременному секретарю С.Ф. Ольденбургу — приходилось искать пути защиты академического сообщества, отстаивая необходимость науки и просвещения в стране, в том числе в интересах нового режима. В начале 1918 г. Карпинский сдержанно сказал наркому просвещения А.В. Луначарскому, что Академия наук, следуя традициям служения государству, будет помогать развитию производительных сил для общенациональных нужд. В итоге был предложен своего рода “новый академический курс”, которого Карпинский и его последователи придерживались. Впоследствии они стали получать средства для деятельности академии и значительные преференции.

Несмотря на активное изучение истории Академии наук в XX в., тема, избранная авторским коллективом книги, никем серьёзно, глубоко и всесторонне не изучалась. В монографии на основе широкого комплекса документов раскрывается процесс включения академического сообщества в развитие Европейского Севера СССР, в решение крупнейшей государственной задачи — обеспечения страны энергетическими ресурсами.

Как известно, 1930-е годы вошли в отечественную историю как время форсированной индустриализации, которая поначалу шла быстро и успешно. В результате индустриального рывка в годы первых пятилеток были созданы новые отрасли отечественной промышленности: автомобильная, тракторная, химическая, станкостроение, моторостроение, самолётостроение и др. Исторически сложилось, что промышленный потенциал концентрировался в Европейской части страны — Южной и Северо-Западной промышленными зонами. Экономическая модернизация ориентировалась также и на освоение Севера, Сибири и Средней Азии. Тем самым решались вопросы создания резервных экономических баз на случай войны, равномерного размещения производительных сил по территории страны, приближения промышленности к источникам сырья, освоения слабозаселённых территорий.

Монография удачно выстроена в проблемно-хронологическом плане. Основной информационный материал сгруппирован в пяти главах. В первой из них дана характеристика литературы и источников. Во второй показано, как Академия наук и Автономная область Коми включались в индустриальную модернизацию страны. Далее рассказывается, как проходила организация комплексной экспедиции АН СССР в Северный край, описаны экспедиционные маршруты, представлены теоретические размышления, к которым побуждало обсуждение конкретных научных и народно-хозяйственных проблем, и практические рекомендации участников поездки.

Заслуга авторов книги видится в том, что они включили в неё большое число разнообразных документов, при чтении которых любознательный, думающий читатель либо найдёт подтверждение выдвинутым идеям, либо сочтёт возможным предложить собственное их толкование. Опубликованные на страницах этого издания архивные документальные материалы реконструируют подготовку, работу и итоги деятельности Печорской бригады, показывают научно-организационную деятельность президента АН СССР А.П. Карпинского.



Портрет А.П. Карпинского с обложки рецензируемой книги

Среди упомянутых в книге источников некоторые представляют собой объёмные тексты, достойные опубликования в отдельном томе. Но именно собранные воедино переписка, решения, дневниковые путевые записи позволяют разобраться в обстоятельствах возникновения больших текстов, понять их роль в развитии научных исследований.

Сведения о бригаде были почерпнуты в Научном архиве Коми НЦ УрО РАН, Архиве РАН, Санкт-Петербургском филиале Архива РАН, Национальном архиве Республики Коми и Государственном архиве Архангельской области.

Ко времени приезда бригады в Ухту там уже был издан первый (и единственный) номер производственно-технического журнала Ухто-Печорского треста ГУЛАГа «Недра советского Севера». Значение рецензируемой книги возрастает ещё и потому, что авторы сумели разыскать и опубликовать материалы именно этого уникального в своём роде журнала.

Совокупность использованных источников позволила достаточно полно реконструировать основные процессы и решить поставленные задачи: показать роль Академии наук, российских учёных и первого президента АН СССР А.П. Карпинского в создании научной основы экономической модернизации Европейского Северо-Востока СССР в 1930-е годы. Авторы обоснованно приходят к выводу, что бригада стала в те времена

новой организационно-методической формой работы по решению ряда научных и практических задач. Вовлечённый в научный оборот комплекс новой документальной информации является ценным вкладом в базу данных по истории Академии наук и страны в целом.

Жанр издания можно оценить двояко: с одной стороны, это сборник документов, в нём опубликовано 123 разных источника, с другой — монография, так как первые 119 страниц книги, строго говоря, являются самостоятельным научным исследованием вопроса.

Книгу обогащает добротный биографический справочник членов Печорской бригады Полярной комиссии АН СССР, докладчиков и участников совещания по вопросам развития Печорского края. Почти каждая справка о членах комиссии снабжена портретом. По-человечески это исключительно ценно и абсолютно правильно, ибо судьба многих участников столь необходимой для страны работы была драматична. В книге опубликованы 62 кратких биографических очерка об участниках Печорской бригады. Судьба восьми учёных и советских работников, входивших в бригаду, оказалась трагичной: в конце 1930-х годов они были расстреляны как враги народа. Известна и тяжёлая доля других 18 участников экспедиции: они были арестованы и оказались в тюрьмах и лагерях, часто на очень большие сроки.

Отличительная особенность рассматриваемого издания — включение в него визуальных документов-источников. Проведена большая работа по поиску фотоснимков, их авторов, а главное, идентификации запечатлённых на снимках лиц. Всё это позволило не только установить участников поездки, но и получить представление о том, как они выглядели, а также отразить бытовые стороны их жизни, энтузиазм населения, «картинки» ГУЛАГовской истории и другие моменты, столь характерные для тех мест и того времени.

Впервые опубликован ряд ранее неизвестных фотографических снимков Карпинского, сделанных в Сыктывкаре в июне 1933 г., установлен их автор — фотолюбитель А.С. Оплеснин. Оригиналы фотографий, включая портрет Карпинского, хранятся в Научном архиве Коми научного центра УрО РАН. Именно этот замечательный и впечатляющий портрет, по рекомендации авторов, представлен на обложке издания.

Само собой разумеется, что одним из главных героев монографии является Карпинский. В книгу прежде всего вошла полугодовая переписка академика касательно подготовки поездки Печорской бригады. Около месяца он лично участвовал в экспедиции. Члены же бригады работали на территории Печорского края в течение нескольких месяцев. Почти два года шла подготовка, согласование «Рабочей гипотезы народно-хо-

зайтвенного освоения Ухто-Печорского края” (М., 1935). Обсуждение гипотезы прошло на специальном высшем квалификационном совещании в Москве 10 февраля 1935 г., которое открыл Карпинский. К сожалению, авторам издания ещё не удалось обнаружить текст выступления, так как его зачитывал заместитель председателя Полярной комиссии Н.Н. Матусевич, а в стенограмму совещания подобные оглашаемые документы не включались. И тем не менее они не остались незамеченными, поиски продолжаются. Надеемся, что и этот документ когда-то будет найден.

В значительной степени благодаря именно этой экспедиционной поездке человек планетарного уровня мышления, крупный государственный деятель А.П. Карпинский организовал разработку плана развития народного хозяйства на многолетний период. То, что сделали Александр Петрович и организованная им Печорская бригада, выходит далеко за пределы регионального уровня. Под его руководством мобильный, творческий коллектив бригады, в который входили специалисты разного профиля, впервые разработал комплексные проекты освоения приполярной территории и обоснованно связал научные исследования с перспективным планированием экономики всей страны. А как проекты были реализованы, что из этого получилось, хорошо известно каждому, но это уже другой, не менее важный разговор.

Книга создана в лучших академических традициях: она оснащена именным указателем, списком сокращённых слов и наименований, что особенно необходимо современному молодому читателю, не всегда знакомому с сокращениями 1930-х годов. Конечно, не всё абсолютно гладко, есть и шероховатости. Например, мне не очень понравилось, что разделы “Состав бригады” (с. 56–74) и “Биографический справочник членов Печорской бригады...” (с. 598–621) почему-то оказались разорванными в книге, что неудобно для читателей. Эти два раздела следовало бы объединить. Издание, безусловно, высокопрофессиональное и является серьёзным вкладом в изучение истории российской науки. Его авторы — многолетний председатель и один из создателей Коми научного центра УрО РАН академик М.П. Рощевский, специалисты-историки и архивисты того же центра — доктор исторических наук Л.П. Рощевская и кандидат исторических наук А.А. Бровина. Книга опубликована в серии акаде-

мика М.П. Рощевского “Вспоминая XX век”, которая издаётся с 2000 г.

По сути, книга возвращается к теме истории реформирования Академии наук в стране на переломе эпох. Не будем забывать, что академик Карпинский в начале XX в. был признанным научным лидером дореволюционной России. С мая 1916 г. ему пришлось фактически возглавлять Императорскую Санкт-Петербургскую академию наук, император Николай II поручил ему исполнение обязанностей вице-президента академии. К этому времени у Академии наук не было президента. Великий князь К.К. Романов скончался в июне 1915 г., а позже ушёл из жизни и исполнявший обязанности президента вице-президент П.В. Никитин.

Как известно, в мае 1917 г. в Российской академии наук впервые состоялись выборы, и академик А.П. Карпинский стал первым президентом РАН, избранным членами Общего собрания. В мае 1922 г. его переизбрали на второй срок. В 1925 г., согласно постановлению ЦИК СССР и СНК СССР “О признании Российской академии наук высшим учёным учреждением СССР”, Российская академия наук становится Академией наук СССР, а её президент А.П. Карпинский — президентом АН СССР.

Завершая изложение своих впечатлений о книге, я считаю важным отметить, что на примере обстоятельного анализа обширнейшего и исключительно ценного материала о работе Печорской бригады по неимоверно трудному освоению богатейших территорий Севера чётко показано, как начиналась столь важная для страны деятельность по привлечению крупнейших специалистов, а также средств для решения серьёзных научных задач по выявлению перспектив развития и экономического потенциала территорий на базе передовых для того времени технологических разработок.

Выход в свет этой книги — пожалуй, одна из редких удач последних десятилетий. Она, несомненно, окажется исключительно полезной для читателей.

А.Д. НОЗДРАЧЁВ,
академик РАН,

Санкт-Петербургский государственный
университет
a.d.nozdrachev@mail.ru

С.В. Пирожкова. Предвидение как эпистемологическая проблема.

М.: ИФ РАН, 2015. 247 с.

DOI: 10.7868/S0869587317030136

В рамках постнеклассической научной рациональности полагается, что наука не обладает абсолютной убедительностью, иначе она выстроила бы систему самозащиты и — вынужден прибегнуть к горькой иронии — сумела бы предвидеть и защитить себя хотя бы от тех деструктивных реформ, которым подвергается в последние годы в России, и тех новых форм взаимодействия с государством, бизнесом и обществом, которые являются проблемой для мировой науки в целом.

Вера в познавательную мощь науки кажется несовместимой с той критикой и демонстрацией границ её познавательных претензий, которые характерны для различных эпистемологических исследований XX столетия, в том числе для эволюционной теории познания. Тем не менее, как показывает молодой автор, аттестующий себя в качестве приверженца эволюционной эпистемологии, эти позиции совместимы в следующем смысле: хотя наука — не идеальная форма познавательной деятельности, она лучшее из того, что у нас есть. Из трёх глав книги научному предвидению целиком отведена последняя, в которой обосновывается именно эта мысль: в научном предвидении заключена познавательная и, более того, практическая ценность, на голову превосходящая ценность обыденных и тем более различных псевдонаучных прогностических практик, в том числе такой популярной, как астрология. Поэтому роль эволюционной эпистемологии заключается, по мнению С.В. Пирожковой, не в развенчивании научного предвидения, а в том, чтобы поставить его в последовательный ряд с другими формами предвидения. Тем самым автор призывает относиться к науке критически, но, подчеркнём, не скептически. Наоборот, она всячески защищает идеал научности, хотя и несколько модернизирует его в ответ на трудности, обозначившиеся в последнее столетие: кризис идеи знания как истинного представления, соответствующего своему объекту, отсутствие универсальных критериев истинности, недоопределённость теории эмпирическими данными и др. Несмотря на чуть ли не позитивистский пафос, трактовка научного предвидения, предлагаемая в книге, не ограничивается тем значением, которое обычно вкладывают в это понятие.

Книга построена таким образом, что первым вопросом, который автор предлагает разобрать, становится вопрос о том, что такое предвидение. В кратком предисловии и введении поясняется, что речь идёт в первую очередь о познавательном феномене, поэтому основной задачей при его исследовании является эпистемологический анализ, точнее, “разыскание философских, прежде всего эпистемологических и онтологических оснований знания о будущем” (с. 9). И тут же автор предупреждает: “...Основания эти — несколько шире обозначенной проблемы ... познание будущего ... органично включается в более широкий вид познавательной деятельности, имеющий свою теоретико-познавательную, онтологическую и методологическую специфику” (там же). После такого захода у читателя может возникнуть подозрение, не к эзотерике ли перейдёт сейчас автор. Но нет, введение к книге становится чем-то вроде первого подхода к формулировке понятия “предвидение”, цель которого — отмежеваться от возможного его представления как сверхъестественной способности.

С.В. Пирожкова чётко определяет задачу своего исследования: “Демифологизированное и демистифицированное, а тем более научное предвидение — завоевание позднего и относительно непродолжительного периода истории, более того, завоевание, позиции которого нуждаются в укреплении. И начинать стоит с уточнения позитивного представления о предвидении” (с. 17, 18). Под “позитивным представлением” автор имеет в виду понимание предвидения как естественного феномена, который не связан с “такими явлениями, как мистические озарения, религиозный опыт или ясновидение, принципиальная возможность которых не имеет, следовательно, никакого значения для исследования и понимания сути предвидения” (там же). Обозначенная постановка проблемы задаёт теоретико-методологические основания исследования: рассмотреть феномен предвидения не как парапсихологический и даже не как, например, социокультурный, а как когнитивный или, правильнее будет сказать, эпистемический. Правильнее потому, что в книге нет большого количества ссылок на специальные исследования когнитивных способностей, автор и

не ставит перед собой такую цель. “Не являясь специалистом в области психологии, изучения мозга или теории эволюции, — пишет она, — я не претендую на формирование позитивного представления о предвидении путём обобщения всего имеющегося массива опытных данных. Моя задача как философа — предложить концептуальную рамку, внутри которой такое обобщение может стать возможным” (там же).

Итак, позитивное содержание предвидения как предмета изыскания обнаруживается с помощью не специально научных, а философских методов (хотя данные таких наук, как психология, нейрофизиология, этология, используются автором для обоснования получаемых выводов). Помимо эволюционной теории познания, С.В. Пирожкова опирается на теоретико-деятельностный подход, казалось бы, давно похороненный, но неожиданно оказывающийся очень эффективным инструментом в руках молодого исследователя. Начиная с идеи предвидения как естественной способности, противопоставленной непосредственному познанию и способности к сохранению и воспроизведению знаний (в книге говорится о памяти, но в действительности речь должна идти не об одной этой способности), автор показывает, что предвидение нужно рассматривать как познавательную деятельность. Затем в полном согласии с эволюционной концепцией познания она расширяет это определение до понятия “активность”: “Предвидение — познавательная активность, направленная на получение представлений (знаний) о явлении (классе явлений), не включённом в актуальный — прошлый и настоящий, личный и коллективный — опыт, информацией о котором располагает познающий субъект (индивидуальный или коллективный)” (с. 60). Не реконструируя всю аргументацию, посредством которой автор движется к данному определению, отмечу, что оно не взято с потолка, а получено в процессе грамотного концептуального анализа, включающего и мыслительные эксперименты, и обращение к языковой практике учёных, и полемику с альтернативными подходами к пониманию сути предвидения. Обозначу узловые точки этого анализа.

Первая — разграничение предвидения как знания о будущем и как познания будущего и указание на необходимость начинать исследование с процесса и только затем переходить к его результату. Вторая — доказательство того, что объектом предвидения следует считать не объективное будущее, а будущее, скажем так, субъективное: “Если мы и пытаемся специфицировать предвидение через его предмет, то таковым будет не абстрактное будущее мира, а будущее человека, или будущее-для-человека, т.е. всё то, что не включено в

актуальный (непосредственный и прошлый непосредственный) опыт и представляет собой совокупность объектов будущего опыта” (с. 32). В третьей узловой точке понятие будущего опыта расширяется, и автор предлагает говорить о возможном опыте, противопоставляя его опыту актуальному.

Очевидно, что ключевым в предложенном определении, как и в работе по его получению, является понятие “опыт”, но развёрстка соответствующего понятия проведена не в полной мере. В целом опыт определяется как эмпирическое познание действительности, обеспечиваемое знаниями и умениями, а также как процесс и результат взаимодействия человека и мира. Очень близко к авторскому пониманию и определение понятия “опыт”, данное в советской “Философской энциклопедии”: “Компонент познавательной деятельности, посредством которого обеспечивается непосредственная связь системы знания с познаваемым объектом” [1, с. 159]. Именно на аспекте “непосредственности” делает упор автор, осознавая все сложности, связанные с таким определением (раздел 1.3). К опыту она апеллирует и при обосновании термина, выбранного для фиксации обозначенного эпистемического феномена: «Следует поставить вопрос не столько об опережении вообще, сколько об опережении опыта, поскольку такая формулировка проблемы связывает её со всей историей развития эпистемологии и с одним из кардинальных для любого этапа её развития вопросом, а именно с вопросом о происхождении знания, в качестве источника которого традиционно выделялись два основных — опыт и нечто доопытное или внеопытное. Поэтому термины, подобные термину “антиципация”, в эпистемологическом исследовании целесообразно заменить на термин “предвидение”» (с. 63). “Видение” в данном случае используется как семантическая компонента, соответствующая содержанию понятий “эмпирическое познание” и “опыт”.

К концу первой главы становится ясно, что развиваемая С.В. Пирожковой концепция — не только теория познания будущего, это теория познания в целом. Перескакивая в конец книги, обнаруживаем, что автор вполне это осознаёт и признаёт: “Предвидение и опыт оказываются двумя диалектически связанными, перетекающими один в другой полюсами единого процесса взаимодействия субъекта и объекта познания. Само же познание предстаёт динамическим, далёким от состояния окончательного схватывания сути исследуемого предмета процессом, движущей силой которого является динамика двух видов познавательной активности — опытной и выводящей за его пределы” (с. 234).

Возвращаясь к теме познания будущего, отмечу, что в процессе поиска корректного определения основного понятия С.В. Пирожкова работает над прояснением родственных терминов, что по сей день остаётся актуальной задачей. Наиболее подробный разбор получает понятие “предсказание”, помимо него рассматриваются понятия “гипотеза”, “догадка”, “предположение”. Анализ понятия “прогноз” оставляет у читателя ощущение неудовлетворённости, однако отдадим должное автору: уже через год после публикации монографии она восполняет этот пробел [2].

Предсказание, так же, как и предвидение, рассматривается и как результат, и как процесс (автор ссылается на английский язык, где различаются *prediction* и *predicting*). Именно процедура предсказания — математического расчёта или логического вывода на основании универсальных знаний и фиксации конкретных условий — является тем видом предвидения, который позволяет получать знания, то есть описания будущих состояний какого-либо объекта, не нуждающиеся в опытной проверке. Впоследствии автор уточняет: безусловно, отказаться от опытной проверки можно лишь в ограниченном числе случаев, а именно, когда речь идёт о предсказаниях типического вида, когда есть полная уверенность в истинности универсального знания, правильности фиксации начальных условий и корректности выполненных процедур расчёта/вывода. Отличительная черта предсказания — перенос истинности от посылок к заключению, что делает предсказание инструментом столкновения универсального знания с опытом, о чём говорится в третьей главе. В этом состоит теоретическая функция предсказаний (по К. Попперу — в рамках концепции фальсификационизма), отличная от эвристической и практической функций и крайне важная, поскольку позволяет отбраковывать одни представления (ложные) и подкреплять другие.

К проблеме универсального знания С.В. Пирожкова обращается в связи с предвидением в целом: она показывает, что универсальный характер практически всего знания, которым мы располагаем, обусловлен стратегией опережения, предвосхищения возможного опыта, то есть фундаментальной ролью предвидения в познании. Такая роль продиктована задачами выживания, конкретнее, адаптации — это натуралистическое объяснение формирования специфической познавательной активности, которая названа автором “предвидением”. Именно предвидение ответственно за то, что имеющееся у нас знание в основе своей гипотетично: как известно, истинность универсального утверждения невозможно установить. Как решается эта проблема? С.В. Пирожкова утверждает, что различные гипотезы, до-

гадки и предположения универсального характера, а также полученные на их основе сингулярные предсказания могут получить статус знания только после проверки на согласованность с опытными данными. Знанием являются только достоверные, хорошо эмпирически подкреплённые представления или представления, согласующиеся с большим числом других, уже подкреплённых. Остальные результаты познавательной деятельности автор относит к предзнанию. В соответствии с этим, обосновывая, что подобную достоверность следует рассматривать как единственно доступную (реализуемую) форму истинности, автор предлагает систему критериев истинности, использование каждого из которых зависит от конкретной предметной области, к которой относятся наши знания. Среди этих критериев главными являются критерий фальсификации, когерентности, отчасти критерии верификации и критерий практической эффективности, трактуемый в широком смысле — в контексте деятельностного подхода, а не инструментализма или прагматизма.

Может показаться, что анализ проблемы истинности и оценки знания выходит за границы того, что должно интересовать нас в связи с задачами познания будущего. Но, во-первых, эта проблематика напрямую связана с теми широкими эпистемологическими основаниями познания будущего, о которых автор говорила в предисловии, а во-вторых, очевидно, что, к какому бы объекту знание не относилось, в том числе независимо от того, существует он в настоящем или только будет существовать, мы должны иметь возможность определить, какие из наших представлений действительно являются знанием, а какие нет.

Впрочем, С.В. Пирожкова не ограничивается проблемами предсказания, но обращается и к анализу ретросказания. Делается это в контексте рассмотрения сначала эпистемологических, а затем онтологических оснований предвидения (глава 2), когда, с одной стороны, описываются общие предпосылки предвидения, с другой — фиксируются различия в объектах предсказания и ретросказания. Выявляя эти различия, автор тем не менее настойчиво проводит мысль о том, что несовпадение онтологических оснований предсказаний и ретросказаний в значительной степени элиминируется в рамках познавательных ситуаций, когда и прошлое, и будущее состояния выступают как неизвестные из опыта. Так, придя к выводу о вариативности будущего, автор отмечает, “что вариативным будет и прошлое — в познавательном отношении” (с. 147): “Мир в настоящем... представляет собой сплав прошлого и будущего, и это позволяет двигаться в познавательном усилии вглубь — как назад, так и вперёд. Таковыми

могут быть представлены онтологические основания предвидения” (с. 157). Разумеется, прошлые состояния, подчёркивается в книге, не могут стать объектами будущего опыта непосредственно, но косвенно могут: и предсказания, и ретросказания “относятся к объектам, которые только *будут* включены в опыт — непосредственно или опосредованно... именно будущий опыт позволит соотносить предположение с реальными событиями” (с. 60). Другими словами, определение истинностного статуса высказываний об объектах обоих видов предвидения — дело будущего опыта (с. 130). Эта проблематика раскрывается на примерах ретросказаний из области естественных наук (во второй главе) и исторических (в третьей главе). На примере истории, а также ряда других гуманитарных дисциплин в последней главе не столько обосновывается (ибо это уже было сделано автором ранее), сколько демонстрируется универсальное значение предвидения, а затем и предсказания — получения сингулярных описаний неизвестных событий на основании имеющихся знаний.

Тем не менее С.В. Пирожкова соглашается с общепризнанным тезисом, что между ретро- и предсказаниями существует асимметрия, но содержание этой асимметрии она эксплицирует несколько иначе, чем это обычно делается. По её мнению, поскольку включить прошлое событие в опыт (напомню, речь идёт о косвенном включении) удаётся далеко не всегда, прошлое оказывается “в большей степени непредсказуемо, чем будущее” (с. 149). Это первая причина асимметрии. Вторая состоит в том, что “субъект способен преодолеть неопределённость будущего... поскольку рано или поздно оно станет предметом его опыта” (там же). Здесь речь идёт не только о познавательном аспекте, будущее, как утверждается, “закрывается”, в том числе посредством конструктивной деятельности по его созданию. Такую деятельность автор подчиняет познавательной, причём это правило распространяется не только на познание будущего, но на познание в целом, становясь основанием для антиконструктивистской авторской позиции. Поэтому и планирование, и проектирование зависят от предвидения — как от предсказаний, так и от предположений. Здесь автор вспоминает выдающегося отечественного экономиста Н.Д. Кондратьева, полагавшего, что будущее определяется не только человеческими желаниями и проектами, но и факторами, не зависящими от человека. Силы, формирующие будущее, могут быть поставлены под контроль, ими можно управлять, но только тогда, когда известен механизм порождения ими грядущего.

В разыскании онтологических оснований предвидения С.В. Пирожкова опирается в основном на Аристотеля, на два предложенных им аргумента против возможности полного знания будущего — аргумент от наличия объективных случайностей и аргумент от человеческой деятельности, которые оказываются удачно вписанными в современный контекст. Освещение получает проблема фатализма в нескольких своих ипостасях, в том числе разбираются логические аспекты проблемы знания будущего, начиная с того, как они представлены в классической логике, и кончая многозначными и модальными, включая семантику возможных миров. Обращается автор и к современной естественно-научной картине мира и её парадигмальным представлениям (связанным с доминирующими семантическими интерпретациями квантовой механики, идеями общей теории систем, теории детерминистического хаоса и синергетики), которые сопоставляются с классической картиной мира. Отчасти здесь осуществляется выход и к общенаучной картине мира, её представлениям, в частности, разбирается оппозиция детерминизма—индетерминизма.

Заключительная глава книги открывается предостережением не превращать предвидение ни в исключительно конструктивистскую, ни в волюнтаристскую деятельность. Нужно двигаться путём выработки конкретных механизмов, позволяющих судить о том, как относятся предположения, прогнозы и всё знание к опыту, а посредством него и к преобразуемому миру, и к продуцируемым возможным мирам. Требуется подход, способный трансформироваться в конкретные методы размежевания знания и спекуляций, необходимы приёмы обеспечения здоровой рефлексивности научного познания (инструментом этой рефлексивности выступают, как выше уже говорилось, предсказания/ретросказания). Тогда опыт станет судьёй предзнания, а не пассивным материалом для его создания.

Такой подход позволяет распознавать чисто внешнюю рациональность псевдонауки, лживость прогностических практик типа шарлатанства и общения с потусторонним или высшим миром. Автор допускает, что они обладают своего рода наукообразностью, более того, используемые ими основания для предвидения, например, организмические связи и связи “взаимного подobia различных процессов, составляющих единое целое мира” (с. 162), интуитивно приемлемы, о чём свидетельствует неугасающий интерес к гаданиям. Именно поэтому в книге подчёркивается: чем популярнее становятся подобные практики, чем больше люди опираются на предсказания астрологов, а не на научные прогнозы и эксперт-

ные предположения, тем актуальнее работа по определению критериев научности познания будущего и предвидения в целом, как оно понимается автором.

В этом контексте С.В. Пирожкова анализирует роль воображения в опережающей опыт познавательной деятельности и разбирает вопрос о соотношении предвидения и теоретического познания. Как отмечается ещё в первой главе, предвидение реализуется посредством целого ряда когнитивных механизмов, начиная от простейших форм экстраполяции, которая присуща и самым примитивным живым существам в форме того, что П.К. Анохин называл опережающим отражением окружающих условий, и заканчивая различными рассуждениями (индуктивными, по аналогии и т.д.), использованием воображения, а затем и теоретического конструирования и дедуктивных заключений. Вместе с тем теория как некий эпистемический продукт не тождественна предвидению, а представляет собой продукт той самой диалектики предвидения и опыта.

В последнем разделе автор остаётся верна выбранной и обозначенной в предисловии стратегии обеспечения “прогрессивного сдвига в практике исследований будущего” (с. 10) путём проработки не только методологических, но и фундаментальных онтологических и эпистемологических вопросов и обращается к анализу научного познания объективного будущего, используя представленные в других разделах выводы. Можно предположить, что небольшая по содержанию часть — только начало приложения авторской концепции к решению этой задачи. Главная идея раздела — неправомерность грубого деления научных областей на прогностически мощные и прогностически слабые. Одним из обосновывающих этот тезис сюжетов становится анализ небезызвестного эффекта Эдипа. С.В. Пирожкова отмечает, что он присущ случаям как социального, так и естественно-научного предвидения.

Начав с фиксации постпозитивистской ориентации автора, хочу отметить, что книга содержит и некий переходный модуль от эволюционной эпистемологии к философской антропологии, если брать её в предельно широком истолковании — не как весьма сложную теорию в варианте М. Шелера и А. Гелена, а как она понимается в 5-м томе “Философской энциклопедии” — как учение о природе (сущности) человека [3, с. 354]. И если в основном тексте книги преобладают ссылки и отсылки к сверхстрогим в своём теоретическом дискурсе Аристотелю, К. Попперу, С. Тулмину, Е.П. Никитину, то в заключении — к более раскованному, но куда полнее захватывающим вопросы философии жизни Ф. Ницше, Ж.-П. Сартру, М. Хайдеггеру, Х. Ортега-и-Гассету. Этим автор —

вполне сознательно — подчёркивает значимость предвидения для человеческой жизни во всех её проявлениях и открывает перед читателем ещё одну область исследования феномена предвидения.

Возвращаясь к реализации той цели, которую поставила перед собой С.В. Пирожкова, следует признать: книга фиксирует продуктивную открытость ситуации, когда ещё не выработано систематизированное представление о предвидении, которое могло бы стать базой междисциплинарной области исследований. А значит, книга представляет интерес и для философов, обучающихся и обучающихся, и для специалистов в области прогнозирования, гуманитарной оценки техники, планирования, управления. Число контекстов, тем и вопросов, связанных с предвидением, без преувеличения, огромно. Возьмём, к примеру, предмет одного из последних изысканий рецензента книги — феномен провокации [4]. Можно выделить большой разброс сценариев её осуществления и полученных результатов, обнаружив в то же время и общие векторы. Скажем, трудно ли было предвидеть, что провокации против государственных лиц и структур, которые устраивала партия эсеров, обернутся провокациями против лидеров самой партии? Трудно, но не невозможно, по крайней мере, на уровне интуиции, о чём свидетельствует “Петербург” Андрея Белого.

Немаловажно, что результаты серьёзного исследования изложены доступным языком. Говоря словами А. Твардовского, “вот стихи — а всё понятно, всё на русском языке”.

В заключение обратимся к пожеланиям, в чём-то критическим. Во-первых, любому исследователю, занимающемуся проблематикой прогнозирования, в том числе новых его форм, таких как форсайт, очень пригодился бы инструментальный рефлексивный подход. Это признаёт и сам автор, неслучайно она представила доклад на эту тему на профильном симпозиуме, который вызвал широкую дискуссию [5]. На мой взгляд, нужно искать точку остановки шага рефлексивного анализа (если не найти оптимума в рефлексивном движении, мы получим дурную бесконечность), опираясь на работы теоретиков рефлексивного подхода В.А. Лефевра, В.Е. Лепского и других. В этом смысле даже блестящий авторский анализ эффекта (и казуса) Эдипа неплохо было бы дополнить, обратившись к формуле американского психолога У.А. Томаса и совершая экскурсы в социальную психологию, различные варианты проективной социологии и даже пресловутой футурологии (автор только приступает к этой проблематике, рассматривая экономическую теорию рациональных ожиданий). И ещё: к обсуждению

указанного эффекта и к ретроспективному анализу практик предвидения в античные времена, представленному С.В. Пирожковой во введении, можно было бы привлечь авторитет А.Ф. Лосева (в его компеდიуме трудов по истории античной эстетики в этом плане содержится много интересного и убедительного).

Повод для некоторого огорчения — отсутствие в книге именного указателя, который позволял бы отслеживать траектории поисков по поводу предвидения, а заодно продемонстрировал бы эрудицию автора — не хвастовства ради, а для большой убедительности выводов.

Следует поблагодарить автора за открытость размышлениям и дискуссиям, а то и опровержениям. Введение в широкий научный дискурс такого ключевого (и колючего) концепта, как предвидение (форсайт — в англоязычном переводе), обсуждавшегося до сих пор в рамках более узких дискурсов, причём без выраженного резонанса, с выходом книги С.В. Пирожковой состоялось. Феномен предвидения таков, что он предполагает межпроблемный и межъязыковой диалог. К сожалению, приходится считаться с тем, что на нынешней стадии изучения этой проблематики будет доминировать англоязычный термин “форсайт”. Семантическую единицу “предвидение” можно считать менее наполненной, чем единицу “форсайт”. Но глубокий авторский анализ показывает: кто бы ни конструировал на основании второй единицы своё видение соответствующих исследовательских процедур, без анализа того, что представляет собой первая, ему не обойтись. Ибо предвидение, как следует из книги, — не столько калька, сколько некая параллельная семантическая реальность со своими аналитическими процедурами и исследовательскими гори-

зонтами. Рождение нового междисциплинарного концепта — повод к оптимизму исследователей в самых разных предметных областях знания, но для его автора — ответственность: слишком широкий круг вопросов затронут, слишком много самого разного рода аргументов “за” и “против”.

Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда, проект № 15-03-0059.

*И.Е. ЗАДОРЖНЮК,
доктор философских наук,*

Научно-исследовательский ядерный университет
“МИФИ”
zador46@yandex.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Философская энциклопедия. В 5 томах / Гл. ред. Ф.В. Константинов. Т. 4. М.: Советская энциклопедия, 1967.
2. Пирожкова С.В. Предсказание, прогноз, сценарий: к вопросу о разнообразии результатов исследования будущего // Философия науки и техники. 2016. № 2. С. 111–129.
3. Философская энциклопедия. В 5 томах / Гл. ред. Ф.В. Константинов. Т. 5. М.: Советская энциклопедия, 1970.
4. Дмитриев А.В., Задоржнюк И.Е. Провокация: неопределённость понятия и неустранимость феномена // Человек. 2016. № 3. С. 20–35.
5. Пирожкова С.В. Форсайт-подход как инструмент рефлексивного управления инновационным развитием // Рефлексивные процессы и управление. Сборник материалов X Международного симпозиума 15–16 октября 2015 г., Москва / Отв. ред. В.Е. Лепский. М.: Когито-Центр, 2015. С. 67–71.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ОТДЕЛ

ПРЕЗИДИУМ РАН РЕШИЛ
(сентябрь, октябрь, ноябрь 2016 г.)

- Утвердить доктора физико-математических наук О.Д. Далькарова главным редактором журнала “Ядерная физика” РАН с 21 сентября 2016 г. сроком на пять лет.
- Утвердить доктора биологических наук А.Л. Буданцева главным редактором “Ботанического журнала РАН” с 8 ноября 2016 г. сроком на пять лет.
- Утвердить академика РАН М.Д. Алиева председателем Экспертной комиссии по золотой медали им. Н.Н. Блохина РАН.

ЮБИЛЕИ

АКАДЕМИКУ Н.А. ВАТОЛИНУ – 90 ЛЕТ



Николай Анатольевич ВАТОЛИН — выдающийся учёный в области физической химии и технологии металлургических процессов, автор более 750 научных публикаций, в том числе 23 монографий. Им выполнены фундаментальные исследования структуры, физико-химических свойств жидких

металлических и оксидных систем. Под его руководством проведены исследования по проблемам комплексного использования металлургического сырья, использования титаномагнетитовых и буро-хромистых руд Урала, утилизации отходов чёрной и цветной металлургии. Разработана новая технология получения высокочистого пентоксида ванадия из конвертерных шлаков. Около 40 лет успешно развивается разработанное учёным но-

вое научное направление — компьютерное термодинамическое моделирование равновесных состояний многокомпонентных неорганических систем.

Н.А. Ватолин 30 лет руководил Институтом металлургии УрО РАН; в настоящее время он советник РАН, главный научный сотрудник ИМЕТ УрО РАН, председатель Научного совета РАН по физико-химическим основам металлургических процессов, заместитель председателя Научного совета РАН по металлургии и металловедению, главный редактор журнала “Расплавы”, член редколлегии журнала “Металлы”. Среди его учеников 14 докторов и 29 кандидатов наук.

Н.А. Ватолин — дважды лауреат Государственной премии СССР, лауреат Государственной премии РФ, премии Правительства РФ, Демидовской премии, премии им. И.П. Бардина РАН, награждён орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, Почёта, золотыми медалями им. Н.С. Курнакова и им. С.В. Вонсовского УрО РАН.

АКАДЕМИКУ РАН А.П. КУЛЕШОВУ – 70 ЛЕТ



Александр Петрович КУЛЕШОВ — известный учёный в области информационно-телекоммуникационных технологий и науки о данных, автор более 100 научных публикаций, в том числе 4 монографий. Он один из создателей первой отечественной глобальной сети передачи данных, обеспечивающей

информационный обмен между объектами управления Вооружёнными силами нашей страны, базирующейся на разработанной им целостной системе алгоритмов и протоколов информационного обмена в АСУ специального назначения, включая созданные им математические модели, методы и алгоритмы маршрутизации и управления потоками в сетях передачи данных.

В области науки о данных учёный является создателем нового научного направления, основанного на данных предсказательного моделирования. Полученные им лично и под его научным руководством результаты стали основой созданных Александром Петровичем аналитических систем поддержки инженерных решений и техноло-

гии быстрых расчётов в авиационно-космической отрасли, реализованных в программном инструментарии для создания аналитических моделей по данным натурных и вычислительных экспериментов и используемых в том числе компанией “Аэрбас” для динамических расчётов последних моделей самолётов.

А.П. Кулешов 10 лет работал директором Института проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН; в настоящее время он ректор Сколковского института науки и технологий, руководит профильными кафедрами в Московском физико-техническом институте и на факультете компьютерных наук Высшей школы экономики, более 40 лет читает лекции в различных вузах Москвы, руководит специализированным диссертационным советом; заместитель академика-секретаря Отделения нанотехнологий и информационных технологий РАН, член Совета РАН по работе с проживающими за рубежом учёными-соотечественниками, член Научно-издательского совета РАН, различных экспертных и конкурсных комитетов.

А.П. Кулешов имеет правительственные награды.

АКАДЕМИКУ РАН М.И. ЯЛАНДИНУ – 60 ЛЕТ



Михаил Иванович ЯЛАНДИН — известный учёный в области электрофизики и физической электроники, специалист в области исследований быстропротекающих электрофизических процессов при генерировании и транспортировке электронных пучков, автор около 230 научных публикаций. Им разработана

уникальная малогабаритная высокопоточная аппаратура для мощной релятивистской высокочастотной электроники. Изготовленные в Институте электрофизики УрО РАН научные приборы используются в исследовательских организациях 10 стран, в том числе в США, Австралии, Англии, Швеции.

Результатом комплекса теоретических и экспериментальных сложных исследований стало создание учёным нового класса релятивистских СВЧ-генераторов и мощных источников широ-

кополосного излучения. Совместно с коллегами им был создан СВЧ-генератор на основе сверхизлучения — режиме работы, который позволил в 1.5–2 раза увеличить КПД мощных импульсных СВЧ-генераторов. Эти приборы перспективны для создания принципиально новых радиолокационных систем.

Под руководством и при непосредственном участии Михаила Ивановича проведён цикл работ по исследованию свойств так называемых убегающих электронов. Работы стали заметным шагом в исследовании атмосферных разрядов, позволив определять механизм предпробойных процессов.

Учёным созданы небольшие, работающие от обычной розетки настольные приборы, которые позволили получать импульсы напряжением в несколько сотен киловольт; при этом достигнуты предельно короткие длительности высоковольтных импульсов — десятки пикосекунд.

М.И. Яландин — главный научный сотрудник Института электрофизики УрО РАН, профессор Уральского федерального универси-

тета им. Б.Н. Ельцина и Южно-Уральского государственного университета, координатор Экспертного совета РФФИ, почётный член Американского физического общества и Общества инженеров-электриков (IEEE). Среди его учеников 4 кандидата наук.

М.И. Яландин — лауреат Государственной премии РФ, премии Правительства РФ в области науки и техники, премии Ленинского комсомола, премий им. П.Н. Яблочкова РАН, им. М.Н. Михеева УрО РАН, награждён бронзовой медалью ВДНХ СССР.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН В.А. ДЕМАКОВУ — 70 ЛЕТ



Виталий Алексеевич ДЕМАКОВ — известный учёный в области экологии и генетики микроорганизмов, автор более 300 научных публикаций. Им внесён значительный вклад в изучение проблемы генетических последствий промышленного химического загрязнения окружающей среды: разработа-

ботана модель локального эколого-гигиенического мониторинга с помощью микробных тест-систем; создана специализированная база данных — регистр “Химические мутагены”; определена роль систем детоксикации ксенобиотиков и иммунного надзора за генетическим постоянством клеток эукариот в модификации мутагенных эффектов и реализации генотоксического потенциала загрязнений. В области биотехнологических исследований учёным предложен альтернативный экологически безопасный способ получения акриловых мономеров (акриламида и акриловой кислоты) с использованием микробных клеток в качестве биокатализаторов.

Под руководством Виталия Алексеевича проводятся поиск и селекция бактериальных штаммов-деструкторов различных классов органиче-

ских соединений, включая нитрилы, ароматические полициклические соединения и бифинилы, и штаммов-продуцентов специфических ферментов, пригодных для биотехнологического синтеза.

В.А. Демаков — директор Института экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН, профессор кафедры микробиологии и иммунологии, председатель учёного и диссертационного советов института; заведующий лабораторией микробных и клеточных биотехнологий Пермского государственного национального исследовательского университета, член Президиума Пермского научного центра УрО РАН, координатор УрО РАН по программе Президиума РАН “Молекулярная и клеточная биология”, председатель экспертной секции по биологическим наукам и член Совета по присуждению премий Правительства Пермского края в области науки. Среди его учеников 3 доктора и 13 кандидатов наук.

В.А. Демаков награждён медалью ордена “За заслуги перед Отечеством” II степени, лауреат конкурса “100 лучших организаций России. Наука. Инновации. Научные разработки” в номинации “Учёный года” (2010), отмечен Почётными грамотами и благодарностями РАН, УрО РАН Пермского научного центра УрО РАН, Администрации Пермского края.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН В.П. КОВЕРДЕ — 70 ЛЕТ



Владимир Петрович КОВЕРДА — известный учёный в области теплофизики метастабильных фазовых состояний, автор более 250 научных публикаций и соавтор 1 монографии. Им создано новое научное направление исследования флуктуационных процессов в кинетике релаксации метастабиль-

ных состояний; разработаны методические осно-

вы и приведены базовые характеристики устойчивости метастабильных состояний переохлаждённых жидкостей и аморфных твёрдых тел; изучен фазовый переход жидкость—кристалл в наночастицах; разработан флуктуационный аспект теории плавления наночастиц. Для неравновесных процессов с фазовыми переходами выделен режим спонтанной взрывной кристаллизации аморфных систем, для которого характерно интенсивное зарождение кристаллов, возникновение горячих областей и экстремально высокие скорости распространения автоволн кристаллизации. Предложен новый метод получения газо-

гидратов лёгких углеводов, представляющий интерес для разработки перспективных технологий хранения и транспортировки природного газа. Получены новые важные результаты в области изучения динамики кинетических фазовых переходов, критического неравновесного перехода между различными режимами теплообмена. Обнаружена генерация интенсивных флуктуаций со спектром мощности, обратно пропорциональ-

ным частоте и масштабно инвариантной функцией распределения.

В.П. Коверда работал директором Института теплофизики УрО РАН, в настоящее время он заведующий лабораторией фазовых переходов и неравновесных процессов этого института. Среди его учеников 2 доктора и 6 кандидатов наук.

В.П. Коверда — лауреат Государственной премии РФ в области науки и техники.

ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН В.Е. ТРЕТЬЯКОВУ — 80 ЛЕТ



Владимир Евгеньевич ТРЕТЬЯКОВ — крупный учёный в области математики и механики, информатики и процессов управления, автор более 100 научных публикаций. Он является ярким представителем уральской научной школы по теории оптимального управления и дифференциальных игр.

Им выполнены исследования, связанные с проблемами устойчивости, стабилизации и управления динамическими системами, с решением стохастических и детерминированных дифференциальных игр. Разработанные им методы были применены для построения экономичных алгоритмов оптимального управления на минимум гарантированного результата в условиях неполной и неточной информации о возмущающих воздействиях и о текущем состоянии объекта, для разработки информационных моделей проектирования и оценки алгоритмов сбора, хранения информации на контентах, управления депозитарием данных.

В.Е. Третьяков работал заведующим кафедрой информатики и процессов управления, проректором по научной работе, ректором, президентом Уральского государственного университета, был членом Президиума УрО РАН, заместителем

председателя Объединённого учёного совета УрО РАН по математике, механике и информатике, членом Научно-технического совета Министерства образования и науки РФ, научным руководителем Конкурсного центра грантов по гуманитарным и общественным наукам Минобрнауки России, заместителем председателя Совета ректоров вузов Екатеринбурга и Свердловской области, председателем Уральского регионального совета по информатизации образования, председателем Общественной палаты Свердловской области, членом Комиссии по помилованию при губернаторе Свердловской области. В настоящее время он советник при ректорате Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина. Среди его учеников 3 кандидата наук.

В.Е. Третьяков — почётный работник высшего профессионального образования РФ, заслуженный работник высшей школы РФ, лауреат премии Президента РФ за заслуги в области образования, премии Уральского государственного университета, награждён орденами Почёта, “Екатерининский крест” II степени Администрации Екатеринбурга, медалями “За освоение целинных земель” и “За укрепление государственной системы защиты информации” II степени, почётным знаком “Отличник высшего образования Монголии”; в честь учёного малая планета № 13 479 названа именем VET; почётный гражданин г. Екатеринбурга.

КАК ПОЛУЧИТЬ НАУЧНЫЙ ГРАНТ: ОПЫТ МОЛОДОГО УЧЁНОГО

© 2017 г. М.Ю. Хавинсон

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН, Биробиджан, Россия

e-mail: havinson@list.ru

Поступила в редакцию 25.07.2016 г.

Автор статьи делится опытом подготовки заявок на получение научных грантов и рассматривает аспекты личностного и профессионального саморазвития, влияющие на результативность научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: научный грант, заявка на грант, научно-организационная работа, научно-исследовательская работа, профессиональное развитие, личностное саморазвитие.

DOI: 10.7868/S0869587317020050

После прочтения заголовка читатель, возможно, ожидает увидеть свод официальных и негласных правил, соблюдение которых увеличит вероятность получения научного гранта. Поэтому должен сразу предупредить: речь далее пойдёт не о первых и не о вторых, поскольку с официальными правилами можно ознакомиться на сайтах фондов, а негласные слишком недостоверны, чтобы на них ориентироваться. Я собираюсь осветить моменты, которым обычно уделяется незаслуженно мало внимания, но учёт которых действительно может в разы увеличить шансы соискателей грантов на победу. Эти моменты связаны с мышлением и психологическим настроением соискателя.

Участие в конкурсах на получение финансовой поддержки научного исследования — соревнование, и психологическая подготовка здесь очень важна. Конечно, мне могут возразить, что это заочное соревнование или что это вообще не соревнование. Далее я постараюсь ответить на подобные замечания, а также, опираясь на собственный опыт подготовки заявок, сформулирую некоторые принципы и приёмы, которые посоветовал бы использовать молодым учёным при поиске средств на проведение своих исследований. Я также надеюсь, что мой опыт поможет усилить мотивацию моих коллег в этом нелёгком деле и поспособствует их личностному и профессиональному росту.

ХАВИНСОН Михаил Юрьевич — кандидат экономических наук, старший научный сотрудник ИКАРП ДВО РАН.

Содержание заявки. Работа над заявкой начинается с определения темы исследования. При её выборе значение имеет не только то, насколько хорошо соискатель ориентируется в соответствующей области знаний и насколько высока его квалификация, но и его личный интерес. В шутку говорят, что наука — это удовлетворение собственного любопытства за государственные деньги. Как бы язвительно ни звучала эта фраза, она, по-моему, указывает на главный мотив научных исследований — личный интерес. Любой состоявшийся исследователь подтвердит, что его работа не ограничивается фиксированным “рабочим” временем. Сложно представить, как можно получить значимые научные результаты без увлечённости проблемой, радости озарения при нахождении решения научных задач и ошеломляющего чувства успеха после получения результатов.

Десять лет назад, когда я начал работать в Институте комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН (ИКАРП ДВО РАН), мой руководитель, ныне член-корреспондент РАН Ефим Яковлевич Фрисман определил тему моего исследования и, соответственно, кандидатской диссертации — разработка комплексной модели регионального развития. Идея замечательная. Но есть брак по расчёту, а есть — по любви. Я всегда с восхищением смотрел на результаты, которые получал Ефим Яковлевич со своим коллективом в области моделирования численности биологических популяций [1–3] и растительных сообществ [4]. Для меня там было много удивительного: сложные режимы динамики, причудливые пространственные структуры, а главное — множество загадок. Как только при анализе социально-эко-

номической статистики я обнаружил те же закономерности, что и в динамике численности биологических популяций, я начал применять похожие модели из биофизики для моделирования социально-экономических процессов [5, 6]. Впоследствии я узнал, что такой подход уже несколько лет развивается в русле научного направления под названием “эконофизика” [7–9]. Так я определился с тематикой своих исследований и попросил Ефима Яковлевича утвердить новую тему моей кандидатской диссертации. Конечно, изменение темы повлекло увеличение времени подготовки диссертации, но в дальнейшем принесло очень хорошие результаты. Этот пример демонстрирует плодотворность следующего принципа: при выборе темы исследования необходимо остановиться на том, что восхищает и вдохновляет, а затем уже думать, как это согласовать с тематикой исследований научного учреждения, в котором работаешь.

Далее следует предпринять более детальное изучение предмета своего научного интереса. И здесь более важным, чем чтение статей и монографий, является живое общение со специалистами на конференциях, семинарах, “круглых столах” и т.д. Помимо непосредственной обратной связи, такая форма научной работы ценна тем, что, наряду с вербальной, содержит и невербальную информацию, которая зачастую обладает воодушевляющим действием. Но при этом нужно прислушиваться к своему внутреннему голосу и интуиции: если информация вызывает эмоциональный подъём, чувство лёгкости и ясности, то это то, что вам надо; если, напротив, подавленность, отторжение, дезориентацию, значит, эта информация содержит нечто противоречащее вашим собственным соображениям, имеющим выводом или методологическим принципам. В последнем случае нужно продолжать искать нужную информацию и нужных людей (а они обязательно есть!). Если же остаётся неудовлетворённым докладом, что-то смущает или вызывает сомнение, нужно понять, с чем именно связано такое впечатление и задать докладчику соответствующий вопрос. Как правило, такие ощущения появляются не на пустом месте. Не стоит отвергать интуицию — эту работу подсознания, которая (как и очень многое в мире) существует вне зависимости от того, понимаем мы её механизмы или нет. Интуиция — естественный инструмент познания, своеобразный компас, к которому весьма полезно прибегать в своей профессиональной деятельности (не говоря уже о личностном развитии).

Сердце заявки — это идея, оригинальное решение конкретной научной проблемы, предлагаемое заявителем. Без идеи заявка теряет всякую ценность, более того, заявка, по сути, представляет собой обоснование некоторой идеи. Умение

создавать идеи — одна из важнейших характеристик творческого мышления. Поскольку идеи зарождаются там, где есть нерешённые задачи, то необходимо знать, какие научные задачи не решены в той научной области, в которой вы специализируетесь. При изучении любых научных трудов или прослушивании докладов следует обращать особое внимание на то, что не сделано. На мой взгляд, исследовать границы познанного также плодотворнее на конференциях, где можно задать докладчику вопрос, касающийся “окрестности” его методов, видения, результатов, того, какие ещё допущения могут быть релевантны при решении данного круга вопросов, или, напротив, того, можно ли использовать предложенную докладчиком модель или методологический подход для исследования другой группы объектов. Из геометрии мы знаем, что изменение лишь одной аксиомы способно дать теорию, совершенно отличную от исходной. Так в ходе активного восприятия докладов постепенно формируется ощущение границы между знанием и незнанием в интересующей вас области научного поиска. Анализ структуры незнания — один из принципов развития науки: “Наша беда состоит в том, что мы зачастую не представляем, насколько глубоко мы не знаем тех или иных вещей” [10, с. 9].

Хотя идея — главное в заявке, её недостаточно для победы. Я видел много случаев провала в разных сферах из-за упущения деталей. Детали служат оправой главному, подчёркивая его достоинства, или, напротив, затемняя их и оказываясь основанием для отклонения заявки. Поэтому руководитель должен от корки до корки прочесть официальные требования к заявке, обратив особое внимание на тематику и приоритетные направления конкурса, следить за соблюдением норм орфографии, пунктуации и стилистики. По моему опыту, даже после тщательной и неоднократной проверки текста остаются ошибки. Без проверок — ошибок в разы больше. Если заявка содержит схемы и графики, лучше всего сделать их максимально качественными, выдержать необходимые пропорции шрифтов, структурных элементов, линий, сочетания цветов и т.д. В итоге должны получиться такие схемы или рисунки, на которые самому грантозаявителю было бы приятно смотреть. Став на этом этапе заявки художником, вы получите наслаждение от работы и сделаете заявку лучше. Внимание к деталям улучшает восприятие заявки экспертами, поскольку говорит о высокой степени ответственности исследователя в отношении своей работы. Но необходимо учитывать и то, что детали не должны отвлекать от сути.

Выбрав вдохновляющую тему, нужно и рассказать о ней с вдохновением. Поделюсь одним психологическим приёмом: заявку на грант следует писать так, как будто он уже получен и в ней

просто рассказывается о том, что будет сделано и почему это важно для науки. Это позволяет снять психологическое напряжение, раскрепостить мышление и написать убедительный текст.

Имеет смысл отнестись к заявке как к самостоятельному научному произведению, в котором, как и в литературном произведении, должны присутствовать завязка (актуальность и постановка задачи), развитие событий (обзор существующих подходов к решению задачи), интрига (почему существующие решения не вполне или вовсе неудовлетворительны) и кульминация (ваше личное решение и ожидаемые результаты). Подготовка заявки должна увлечь самого соискателя, тогда с большой вероятностью она будет интересна и для экспертов.

После того, как текст написан, нужно удостовериться, что он нравится самому автору. Кроме качества различных элементов заявки (актуальности, научной значимости и т.д.), важным является общее впечатление от текста, понять которое можно, лишь прочитав всю заявку целиком. Качественно подготовленная заявка оставит чувство удовлетворённости, а плохая не оставит никакого желания её перечитывать. Если заявка не нравится руководителю — носителю идеи, то, скорее всего, она не получит высокой оценки.

Организационные принципы работы над заявкой. Тексты заявок, написанные с разным психологическим настроением, — принципиально разные. Поэтому лучше всего писать заявку, когда чувствуешь осязаемое или сильное желание это делать (общее правило для любого вида деятельности). Конечно, наш день наполнен разными делами, не всегда есть возможность немедленно взяться за написание заявки, но необходимо организовать свой день так, чтобы можно было приступить к заявке сразу же после того, как в голову пришла вдохновляющая мысль, возникло озарение и появилось желание к “грантотворчеству”. Если заявка находится в процессе подготовки, нужно держать все записи и файлы под рукой, в дорогу брать ноутбук или блокнот с ручкой. Замечу также, что когда занимаешься не одним, а несколькими делами параллельно, это очень позитивно сказывается на работе в целом. Нужно иметь вкусное “меню” дел: несколько исследовательских работ, подготовка публикаций, общественная деятельность. Последнее, на мой взгляд, весьма полезно для исследователя. Являясь председателем Совета молодых учёных ИКАРП ДВО РАН, членом Совета молодых учёных и специалистов Еврейской автономной области и членом бюро Совета молодых учёных ДВО РАН, могу сказать, что общественная работа хорошо стимулирует мышление и создаёт новое эмоционально-интеллектуальное пространство для творчества. Имея в рабочем графике несколько интересных

дел, получаешь возможность “маневрирования” и использования энергии желаний, озарений и вдохновения, которые могут возникать совершенно внезапно. Если нравится какое-то дело, отсюда не следует, что всегда будешь с удовольствием им заниматься. Для любой деятельности существуют моменты наивысшего желания её выполнять и периоды покоя, в которые хочется заняться чем-то другим. Оптимальный для вас график работы можете прочувствовать только вы сами. Выстраивая траекторию выполнения дел в соответствии с собственными желаниями, мы получаем счастливый и результативный день. Этот тезис проверен мной на личном опыте.

Вообще я советую больше прислушиваться к себе. Весьма важно соблюдать оптимальный лично для вас режим труда и отдыха: не мешать себе работать, когда есть желание, неважно, ночь это, выходной, перелёт или что-то ещё. Но если чувствуешь себя уставшим, необходимо дать себе отдохнуть, используя обеденное или любое другое время, чтобы восстановиться. Так, если подготовка заявки вас утомляет, отложите её и займитесь другими делами. Очевидно, что подобный график требует, чтобы подготовка заявки начиналась заранее. Я рекомендую начинать готовить любую заявку за месяц до окончания приёма документов. Лично мне этого времени хватает, чтобы всё хорошо обдумать и написать. Такой срок позволит дополнительно изучить литературу, пообщаться с коллегами и представить качественный текст, учитывая пики наибольшей работоспособности.

Разумеется, как бы мы ни старались всё оптимизировать, иногда приходится делать рывки и работать в условиях цейтнота. И здесь тоже нужно учитывать особенности своего темперамента и характера. Для меня такие рывки перед отправкой заявки в фонд, то есть очень интенсивная работа в короткий срок от одного до нескольких дней, не просто приемлемы, но и плодотворны. Во-первых, в это время за счёт максимальной мобилизации психических и физических сил начинаешь видеть всю работу в целом, выделять в ней главное. Во-вторых, рывок — это хоть и небольшое, но преодоление себя, дающее положительный психологический эффект. Кроме того, выход из размеренного ритма работы, энергетический всплеск могут хорошо сказаться на продуцировании идей и личностном саморазвитии. Появляющиеся на “финишном круге” усталость и сомнения — естественная реакция организма, поэтому важно морально поддержать себя: когда пройдено три четверти пути, это даёт основание для самоуважения. Нужно, чтобы вы, а не ваше эмоциональное состояние, взяли лидерство. В этот период необходимо быть оптимистом: какие бы ни были шансы на получение гранта, они есть, и стоит сосредоточиться на этом факте. Если работа-

есть в команде, положительный настрой обязательно распространится и на исполнителей гранта.

Некоторые общие принципы научно-организационной деятельности и профессионального саморазвития. Обращаясь к личному опыту, могу сказать, что из моих заявок на гранты поддерживаются около 20–30%. Следовательно, чтобы получить один грант, нужно написать хотя бы четыре-пять заявок. Такое соотношение не должно вас расстраивать, потому что не поддержанная заявка — не пустая трата времени. Во-первых, при подготовке заявок прорабатывается множество идей, которые могут лечь в основу новых научных тем. Во-вторых, подготовка заявки — это всегда опыт рефлексии, познания себя как исследователя, развития своей исследовательской интуиции и способности продуцировать идеи. В-третьих, при правильной организации процесса получаешь удовольствие, эмоциональный заряд, который позволит не менее вдохновенно заниматься другими исследованиями. Ну а если заявка одобрена крупным российским научным фондом, это придаёт огромный импульс научной деятельности.

Неудачи должны побуждать к экспериментированию, например, с областью или направлением науки, по которым вы подаёте заявку. У меня был случай, когда одну и ту же заявку не поддерживали по математическим наукам, но с незначительными модификациями приняли по экономическим. Кроме того, знакомство с тематиками поддержанных грантов и собственный опыт приводит к пониманию того, какого рода исследования в рамках некоторого научного направления поддерживает тот или иной научный фонд. Ваша заявка будет поддержана, когда ваши научные интересы совпадут с интересами фонда.

При подготовке заявки на грант важно выходить за пределы собственных знаний. Сама наука — это выход за такие пределы, и она заканчивается, когда появляется убеждение, что мы всё знаем и всё на свете открыто. Поэтому всегда нужно вместе с известными разделами науки держать перед мысленным взором ещё одну область, которую можно определить как “неизвестную науку”. Чтобы получить значимые научные результаты, учёный должен оставлять в сознании место для неизведанного.

Отдельно хочу дать несколько советов будущим руководителям коллективных заявок. Сложно представить состоявшегося руководителя, не имеющего опыта участия в научно-исследовательской работе в качестве исполнителя. На мой взгляд, становление успешного грантодержателя включает несколько этапов:

- исполнитель (учимся выполнять поставленные задачи, ощущать свою роль и место в коллективе);

- активный исполнитель (формируется собственное видение задачи исследования, за выполнение которой ты ответствен, методов её решения, связей с другими задачами);

- ответственный исполнитель (приходит осознание цели исследования, его целостности, взаимосвязи задач, формируется умение ставить собственные задачи и распределять их выполнение в коллективе);

- руководитель (собственное видение исследования соединяется с административной работой, подразумевающей чтение положений и требований, составление смет, подбор коллектива и соответствующую меру ответственности).

Эти этапы дают примерное представление о профессиональном росте и о некоторых важных принципах. В частности, они показывают, что, во-первых, опыт руководства начинается с исполнения обязанностей рядового исполнителя, а во-вторых, чем больше личная инициатива, тем больше возможностей профессионального роста и вероятности победы в конкурсах.

* * *

Изложенные выше наблюдения и обобщения, безусловно, носят субъективный характер. Скорее всего, не существует универсальных рецептов успешного выполнения какой бы то ни было деятельности, в том числе и подготовки заявки на грант. Но именно отсутствие подходящих всем норм и правил позволяет сформулировать один универсальный принцип, соблюдение которого повысит эффективность научной (и не только научной) деятельности, — это принцип *индивидуального ориентирования*. Исследователю важно уметь определять границу между важным и неважным, интересным и неинтересным, главным и второстепенным, периодами работоспособности и релаксации, собственным и навязанным, интуицией и общепринятыми правилами. По моему убеждению, профессиональное развитие учёного весьма тесно связано с личностным саморазвитием. Очень сложно представить, как можно выразить собственное мнение, найти оригинальное решение задачи или предложить эффективную исследовательскую программу без личного чутья, озарения и дальновидности. На мой взгляд, самосознание, понимание своей индивидуальности и личной заинтересованности (конечно, в сочетании с коллективными интересами) не только составляет психологическое основание профессионального развития учёного, но и является двигателем науки в целом.

В заключение хочется пожелать моим коллегам, в особенности молодым, в наше сложное время перемен иметь силу духа, чтобы развиваться как личностно, так и профессионально, и по

возможности поддержать то, что сейчас очень нуждается в поддержке — нашу отечественную науку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулаков М.П., Аксенович Т.И., Фрисман Е.Я. Подходы к описанию пространственной динамики миграционно-связанных популяций: анализ синхронизации циклов // Региональные проблемы. 2013. № 1. С. 5–15.
2. Кулаков М.П., Фрисман Е.Я. Синхронизация 2-циклов в системе симметрично связанных популяций, запас—пополнение в которых описывается функцией Рикера // Известия вузов. Прикладная нелинейная динамика. 2010. № 6. С. 25–41.
3. Фрисман Е.Я., Ревуцкая О.Л., Неворова Г.П. Моделирование динамики лимитированной популяции с возрастной и половой структурой // Математическое моделирование. 2010. № 11. С. 65–78.
4. Колобов А.Н., Лонкина Е.С., Фрисман Е.Я. Моделирование и анализ горизонтальной структуры смешанных древостоев (на примере пробных площадей заповедника “Бастак” в Среднем Приамурье) // Сибирский лесной журнал. 2015. № 3. С. 45–56.
5. Хавинсон М.Ю., Кулаков М.П. Математическое моделирование динамики численности разновозрастных групп, занятых в экономике региона // Компьютерные исследования и моделирование. 2014. № 3. С. 441–454.
6. Хавинсон М.Ю., Кулаков М.П., Мищук С.Н. Прогнозирование динамики внешней трудовой миграции на региональном уровне // Проблемы прогнозирования. 2013. № 2. С. 99–111.
7. Чернавский Д.С., Старков Н.И., Малков С.Ю. и др. Об эконофизике и её месте в современной теоретической экономике // Успехи физических наук. 2011. № 7. С. 767–773.
8. Романовский М.Ю., Романовский Ю.М. Введение в эконофизику: статистические и динамические модели. М.—Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2012.
9. Хавинсон М.Ю. Эконофизика: от анализа финансов до судьбы человечества // Пространственная экономика. 2015. № 1. С. 144–166.
10. Малинецкий Г.Г., Потапов А.Б., Подлазов А.В. Нелинейная динамика: подходы, результаты, надежды. М.: КомКнига, 2009.

Сдано в набор 16.12.2016	Подписано к печати 23.01.2017	Дата выхода в свет 25.03.2017	Формат 60 × 88 ¹ / ₈
Цифровая печать	Усл. печ. л. 12.5	Усл. кр.-отг. 4.7 тыс.	Уч.-изд. л. 12.5
	Тираж 359 экз.	Зак. 842	Бум. л. 6.25
		Цена свободная	

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

Издатель: Российская академия наук. Издательство “Наука”, 117997 Москва, Профсоюзная ул., 90
Оригинал-макет подготовлен МАИК “Наука/Интерпериодика”
Отпечатано в типографии “Наука”, 121099 Москва, Шубинский пер., 6