

# СОДЕРЖАНИЕ

---

Том 91, номер 4, 2021

---

## С кафедры Президиума РАН

Рыцарь Российской академии наук <i>К 75-летию со дня рождения академика РАН В.Е. Фортова</i>	303
<i>И. Г. Ушачев, Л. В. Бондаренко, В. С. Чекалин</i> Основные направления комплексного развития сельских территорий России	316
<i>Е. С. Савченко</i> Благополучие Нечерноземья определяет благополучие и прочность России	326
<i>Е. В. Рудой</i> Сибирское село: особенности и условия комплексного развития	329

## Наука и общество

<i>А. Л. Андреев</i> Историческое самосознание современного российского общества	335
---	-----

## Из рабочей тетради исследователя

<i>А. Ю. Ефименко, Н. И. Калинина, К. А. Рубина, Е. В. Семина, В. Ю. Сысоева, Ж. А. Акопян, В. А. Ткачук</i> Секретом мультипотентных мезенхимных стромальных клеток как перспективное средство лечения и реабилитации пациентов с новой коронавирусной инфекцией	344
--	-----

## Проблемы экологии

<i>О. Б. Поповичева, М. А. Чичаева, Н. С. Касимов</i> Влияние ограничительных мер во время пандемии COVID-19 на аэрозольное загрязнение атмосферы Московского мегаполиса	351
--	-----

## За рубежом

<i>В. С. Мирзеханов, Ф. О. Трунов</i> Подход ФРГ к урегулированию конфликта в Мали	362
---	-----

## К 300-летию Российской академии наук

<i>А. Д. Ноздрачев, М. А. Пальцев, Е. Л. Поляков</i> Главное дело жизни	370
<i>В. Г. Ананьев, М. Д. Бухарин</i> Академическая наука и власть на выборах в АН СССР 1928–1929 гг.	380

## Научная жизнь

<i>Т. В. Богатова, Т. А. Исаченко</i> Современная лексикография сквозь время и пространство	387
--	-----

## Официальный отдел

Награды и премии	394
------------------	-----

---

# CONTENTS

---

**Vol. 91, No. 4, 2021**

---

## **On the Rostrum of the RAS Presidium**

Knight of the Russian Academy of Sciences

*To the 75th anniversary of the birth of Academician of the Russian Academy of Sciences V.E. Fortov* 303

*I.G. Ushachev, L.V. Bondarenko, V.S. Chekalin*

The main directions of integrated development of rural areas in Russia 316

*E.S. Savchenko*

The well-being of the non-Chernozem region determines the well-being and strength of Russia 326

*E.V. Rudoy*

Development of rural territories in Siberia 329

---

## **Science and Society**

*A.L. Andreev*

Historical self-consciousness of modern Russian society 335

---

## **From the Researcher's Notebook**

*A.Yu. Efimenko, N.I. Kalinina, K.A. Rubina, E.V. Semina,  
V.Yu. Sysoeva, Zh.A. Akopyan, V.A. Tkachuk*

The secret of multipotent mesenchymal stromal cells as a promising treatment and rehabilitation tool for patients with a new coronavirus infection 344

---

## **Problems of Ecology**

*O.B. Popovicheva, M.A. Chichaeva, N.S. Kasimov*

Impact of restrictive measures during the COVID-19 pandemic on aerosol pollution of the atmosphere of the Moscow metropolis 351

---

## **Abroad**

*V. S. Mirzekhanov, F. O. Trunov*

Germany's approach to resolving the conflict in Mali 362

---

## **To the 300th anniversary of the Russian Academy of Sciences**

*A.D. Nozdrachev, M.A. Paltsev, E.L. Polyakov*

The main business of life 370

*V.G. Ananyev, M.D. Bukharin*

Academic science and power structures in the elections to the USSR Academy of Sciences 1928–1929 380

---

## **Science News**

*T. V. Bogatova, T. A. Isachenko*

Modern lexicography through time and space 387

---

## **Official Section**

Awards and prizes 394

---

---

## РЫЦАРЬ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК К 75-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА РАН В.Е. ФОРТОВА

Журнал “Вестник Российской академии наук”, Москва, Россия

E-mail: [vestnik@pleiadesonline.com](mailto:vestnik@pleiadesonline.com)

Поступила в редакцию 07.02.2021 г.

После доработки 12.02.2021 г.

Принята к публикации 15.02.2021 г.

23 января 2021 г. исполнилось бы 75 лет академику РАН, президенту Российской академии наук с 2013 по 2017 г. Владимиру Евгеньевичу Фортovu. Он не дожил до этой даты всего около двух месяцев. Состоявшееся 26 января 2021 г. в формате видеоконференции заседание президиума РАН было посвящено этой знаменательной дате. Почтить память выдающегося отечественного учёного собрались его соратники и ученики, в зале президиума РАН присутствовали вдова и дочь В.Е. Фортova. Портал “Научная Россия” вёл прямую трансляцию заседания, краткий обзор выступлений участников которого мы предлагаем вниманию наших читателей.

**Ключевые слова:** Владимир Евгеньевич Фортov, МФТИ, теплофизические свойства вещества, “труба Фортova”, неидеальная плазма, сжатие ферми-газа и бозе-газа, электроэнергетика и электрофизика, низкотемпературная плазма, динамическая физика неидеальной плазмы, пылевая плазма, физика экстремальных состояний вещества и динамических процессов при высоких плотностях энергии, физика астрофизических объектов, кварк-глюонная плазма, эксперимент “Плазменный кристалл”, распределённая энергетика.

DOI: 10.31857/S0869587321040071

Во вступительном слове президент РАН академик **А.М. Сергеев** отметил: “Когда мы провожали Владимира Евгеньевича, мы вспоминали, какой огромный вклад он внёс в историю отечественной науки. Правда, жизнь к нему была не всегда справедлива, учитывая, как много он сделал. В самые сложные моменты перемен в российской науке он оказывался на острие этих перемен. Важнейшую роль он сыграл в 1990-е годы, когда ему удалось поставить развитие нашей науки на современные рельсы. Невозможно переоценить его вклад в дело защиты Академии наук в последние годы жизни. Мы никогда этого не забудем, не забудем человека ярчайшей судьбы”.

Первым с обзорным докладом о научной деятельности юбиляра от имени большого коллектива выступил академик РАН **Э.Е. Сон**, председатель Национального комитета по теплофизическим свойствам веществ. В 1962 г. он вместе с Фортovым поступил в Московский физико-технический институт и до последних дней вёл с ним совместные исследования. Как известно, МФТИ был создан в 1946 г., когда родился Владимир Евгеньевич. В нём преподавали лучшие учёные — члены Академии наук СССР. Учебная нагрузка студентов была очень большой: в течение первых трёх лет, например, по математике — 1000 часов,

по физике — тоже 1000 часов и примерно 1000 часов отводилось на английский язык, информатику и другие предметы.

Поступив на аэромеханический факультет, который сейчас называется Школой аэрокосмических технологий МФТИ, после трёх курсов, когда



Владимир Евгеньевич Фортov (1946–2020)



Встреча И.В. Курчатова, М.В. Келдыша, А.П. Александрова с В.М. Иевлевым

возник вопрос, чем заниматься дальше, Фортов и Сон выбрали НИИ-1, или НИИ тепловых процессов, — ныне ГНЦ “Исследовательский центр им. М.В. Келдыша”, поскольку в те годы тематика, связанная с космическими исследованиями и атомной энергией, была, несомненно, перспективной.

В 1956 г. Харуэлле (Великобритания) И.В. Курчатов выступил с докладом, который имел эффект разорвавшейся бомбы. Речь в нём шла о том, как в СССР развиваются исследования по мирному атому и управляемому термоядерному синтезу. И тогда в НИИ-1 член-корреспондент АН СССР (в 38 лет) В.М. Иевлев решил объединить два направления — аэрокосмическое и атомное — и создать ядерный ракетный двигатель. В группу студентов, которую он набирал для работы в этом проекте, попали Фортов и Сон. Идея создания ядерного ракетного двигателя была доложена руководству Академии наук и Лаборатории измерительных приборов АН СССР (с 1960 г. — Институт атомной энергии АН СССР им. И.В. Курчатова). И.В. Курчатов, президент АН СССР М.В. Келдыш и будущий президент АН А.П. Александров благословили Иевлева заниматься ядерным ракетным двигателем.

Э.Е. Сон рассказал, как В.Е. Фортову, в то время студенту 4-го курса Физтеха, была предложена тематика, связанная с использованием ядерной энергии в космосе. Это направление до сих пор

остаётся одним из самых перспективных в космических исследованиях. Фортов вместе с Б.Н. Ломакиным создал экспериментальную установку, которая была и остаётся уникальной — такой установки нет больше нигде в мире, — она получила название “труба Фортова” и до сих пор используется в научных исследованиях. В газофазном ядерном реакторе струя ядерного топлива, окружённая водородом, достигает температуры 50–70 тыс. градусов, а давление — 1000 атм. При этих условиях вещество находится в состоянии неидеальной плазмы, представляя собой систему многих частиц, взаимодействие между которыми настолько существенно, что эту проблему многих тел невозможно решить теоретически, так как в ней нет малого параметра. Интересно, что аналогичный проект развивался тогда и в США, и американские разработчики этой тематики написали в книге о В.М. Иевлеве, что успехи Советского Союза в этом проекте гораздо существеннее, чем Соединённых Штатов, потому что в СССР учёные дальше продвинулись в решении проблемы теплофизических свойств вещества (именно этой проблемой занимался В.Е. Фортов).

Идея состояла в следующем: для получения уравнения состояния неидеальной плазмы нужно было использовать вещество с низким потенциалом ионизации. Самый низкий он у цезия, а для того чтобы получить насыщенный пар цезия в рабочей камере, необходимо создать подогревае-



С Эдвардом Теллером — американским физиком-теоретиком, широко известным как “отец водородной бомбы”

мую ударную трубу, которую называли “шашлычницей”. В экспериментах применялись динамические методы. Для получения уравнения состояния вещества нужно было измерять плотность, с этой целью использовалось поглощение рентгеновского излучения на атомах и молекулах цезия. Далее возникла проблема, известная как проблема Ферми—Зельдовича: в экспериментах определялось калорическое уравнение состояния, то есть зависимость энтальпии от давления и плотности, требовалось определить и температуру. Решению этой задачи, наряду с экспериментальными исследованиями, была посвящена кандидатская диссертация Фортова. Сама тематика — теплофизика неидеальной плазмы — легла в основу всей его дальнейшей научной деятельности. Работы по неидеальной плазме выполнялись Владимиром Евгеньевичем в НИИ тепловых процессов (в 1995 г. переименован в Центр им. М.В. Келдыша), потом в МФТИ, затем в Институте химической физики АН СССР, Объединённом институте высоких температур РАН, потом во ВНИИЭФе (Саров) и в других организациях.

В те годы было модно рисовать состояния вещества на фазовой диаграмме, где по одной оси — температура, по другой — концентрации заряженных частиц. Диаграмма 1980 г. была почти полностью покрыта белыми пятнами, то есть неизведанными областями, а за 40 лет — с 1980 по 2020 г. — она оказалась практически заполненной благодаря работам Фортова и его сотрудников.

Э.Е. Сон привёл в качестве примера один из последних экспериментов Владимира Евгеньевича по неидеальной плазме. Речь фактически идёт о тех же процессах, что и в “трубе Фортова”, но вместо толкающего газа высокого давления используется взрывчатка — сжатие вещества (водорода, дейтерия) осуществляется благодаря взрыву десятков её килограммов, таким образом создаются уникальные параметры эксперимента. Надо сказать, что достижение высокого давления — это основная проблема при создании атомного оружия. Сжатие вещества нужно осуществить, сохраняя его симметричность, поскольку развивается неустойчивость типа Релея—Тейлора. Сегодня Россия — лидер по параметрам, удаётся достигать давления в 200 млн атмосфер. Рекордный результат получен в работе, выполненной экспериментально в Сарове во ВНИИЭФе Р.И. Ильяевым, М.А. Мочаловым, В.Е. Фортовым и другими учёными. В этих экспериментах создаются уникальные параметры сжатия вещества, в них впервые продемонстрированы квантовые эффекты, которые ранее не достигались.

Большое число современных установок было создано по инициативе и при прямом участии В.Е. Фортова в ОИВТ РАН и ряде других организаций. Знаменитая “Сфера” — установка Я313 — была сварена из корпусов подводных лодок, затем доставлена в Институт высоких температур: она использовалась для задач горения, взрыва и детонации.





Открытие Высшей школы физики ГК «Росатом» СФТИ НИЯУ МИФИ, 15 ноября 2012 г. Слева направо: академики РАН В.П. Смирнов, Г.Н. Рыкованов, В.Е. Фортов, Е.Н. Аврорин



Обложки книг В.Е. Фортова



Я.Б. Зельдович и В.Е. Фортов

Как отметил Э.Е. Сон, в работах Фортова изучалось сжатие не только ферми-газа, но и бозе-газа — такой эксперимент планировалось выполнить в лаборатории холодных атомов на Международной космической станции. В отличие от ферми-газа, в случае бозе-газа отталкивания нет, и по принципу Паули для частиц с целым спином возникает бозе-конденсация. Поэтому квантовое сжатие бозе-газа может происходить неограниченно, что было предложено использовать в экспериментах на МКС в работе В.М. Цуркова, Э.Е. Соны и В.Е. Фортова (2017, NASA, Santa Barbara).

Большой цикл работ по электроэнергетике и электрофизике был выполнен под руководством Владимира Евгеньевича для промышленности, к ним относятся исследования ОИВТ РАН по заказам Федеральной сетевой компании и других промышленных партнёров. Одним из основных направлений деятельности Фортова была работа с ГК «Росатом». Результатом этого сотрудничества, в частности, стало создание Центра изучения экстремальных энергетических процессов Росатом—РАН: его работы были инициированы Фортовым и продолжатся до 2024 г.

Наследие, которое оставил нам В.Е. Фортов, это 26 книг — монографий и учебных пособий. Часть из них была написана в соавторстве, но в последние годы он писал книги в одиночку. Они были изданы не только на русском и английском, но и на других языках. Владимир Евгеньевич реализовал ещё один уникальный проект — подготовку и издание многотомной «Энциклопедии низкотемпературной плазмы». Он поставил задачу, собрал коллектив из ведущих учёных России и

этой области и выпустил в свет уникальное издание — такого нет нигде в мире.

Э.Е. Сон завершил своё выступление словами: «Память о Владимире Евгеньевиче Фортове навсегда останется в его учениках: они увидели и восприняли его отношение к делу, науке, его стремление решать, казалось бы, неразрешимые задачи. Он останется в российской науке не только как учёный, создавший новые направления, решивший принципиальные проблемы, но и как государственный деятель, на долю которого выпали самые сложные годы управления Российской академией наук».

Далее слово было предоставлено академику РАН С.М. Алдошину, который выступал и от имени члена-корреспондента РАН В.Б. Минцева, и докторов физико-математических наук В.К. Грязнова, и И.В. Ломоносова (Институт проблем химической физики РАН).

Когда говорят о личности такого масштаба, как академик В.Е. Фортов, заметил С.М. Алдошин, в поле зрения попадают многие научные коллективы и научные центры. Это и МФТИ, и Московский государственный университет, и Институт высоких температур АН СССР (ИВТАН), и Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики в Арзамасе-16, и Институт теплофизики экстремальных состояний ОИВТ РАН, и Российский фонд фундаментальных исследований, и германское общество Макса Планка, и Королевские инженерные академии Великобритании и Швеции, и Международная академия астронавтики и, конечно, Российская академия наук. Но, по мнению Алдо-



шина, Научный центр РАН в Черноголовке и Институт проблем химической физики РАН занимают совершенно особое место в траектории жизни Владимира Евгеньевича. Они положили начало его серьёзным научным исследованиям, его научной карьере.

Оказаться в Черноголовке Владимиру Евгеньевичу, родившемуся в Ногинске (в 16 км от Черноголовки), помог его величество случай. В 1968 г. он с отличием окончил МФТИ, факультет аэрофизики и космических исследований, поступил в аспирантуру МФТИ и в 1971 г. досрочно защитил кандидатскую диссертацию. Однако, несмотря на талант и перспективную научную тему, молодой специалист, увы, без московской прописки не мог устроиться на работу в столице. По распределению он должен был уехать во Владивосток, где шло формирование Института автоматики и процессов управления АН СССР. Билет уже лежал у него в кармане. Тем летом в Ленинграде проходил Всесоюзный симпозиум по горению и взрыву, где Владимир Евгеньевич сделал небольшой доклад по теме своей диссертации. В первом ряду сидел подвижный коренастый человек, который бесцеремонно стал задавать ему вопросы и объяснять, где и что надо было сделать по-другому. Форт

довольно резко вступил с ним в дискуссию. А оппонентом оказался академик Я.Б. Зельдович — автор проблемы Ферми–Зельдовича, которую Владимир Евгеньевич решал в своей кандидатской, один из отцов атомной бомбы, трижды Герой Социалистического Труда, человек-легенда. После окончания заседания они встретились в кулуарах, разговорились, и Зельдович неожиданно предложил Фортву работать в Черноголовке.

По словам Алдошина, эта встреча оказалось знаковой и резко изменила судьбу Владимира Евгеньевича. Там же на конференции состоялось знакомство с академиком Н.Н. Семёновым, который в 1956 г. организовал в Черноголовке полигон Института химической физики. По рекомендации Зельдовича Семёнов сразу согласился взять в свою команду молодого талантливого специалиста. Форт стал младшим научным сотрудником ОИХФ РАН, лаборатории Анатолия Николаевича Дрёмина, который занимался проблемами детонации и взрыва. Владимир Евгеньевич был на седьмом небе от счастья.

Черноголовка начала 1970-х годов была удивительным местом, вспоминал С.М. Алдошин. Условия, созданные здесь для учёных, позволяли им семь дней в неделю заниматься только своим



В.Е. Фортв принимает участие в работах по реконструкции институтского полигона в Черноголовке





Губернатор Московской области А.Ю. Воробьёв, академик РАН В.Е. Фортов, академик РАН С.М. Алдошин, глава городского округа Черноголовка О.В. Егоров в отделе экстремальных состояний вещества ИПХФ РАН. Сентябрь 2015 г.

делом, только наукой. Работалось легко, поскольку рядом были Институт физики твёрдого тела, Институт теоретической физики им. Л.Д. Ландау и др. Можно было получить научную консультацию в любом институте. В ОИХФ тогда интенсивно развивались работы по исследованию мощных взрывчатых веществ, твёрдых ракетных топлив и процессов детонации и горения. Поэтому предложенные Фортовым исследования теплофизических свойств плотной плазмы за фронтом ударной волны вызвали большой интерес у руководства. В лаборатории А.Н. Дрёмина у Владимира Евгеньевича сразу же появились первые студенты и аспиранты — В.Ф. Беспалов, В.Б. Минцев, В.К. Грязнов, позднее И.В. Ломоносов, ставшие впоследствии ведущими сотрудниками института. В лабораторных условиях с помощью мощных ударных волн им удалось получить необычные экстремальные состояния вещества при давлениях в миллионы атмосфер, началось создание полуэмпирических широкозонных уравнений состояния вещества, что позволяло описывать термодинамические свойства вещества в различных агрегатных состояниях.

На тот момент в Черноголовке работали семь институтов (к 1987 г. — девять), и чтобы объединить силы молодого научного центра, был организован общий семинар под председательством Н.Н. Семёнова. Туда приходили все “классики”, директора институтов, академики, членкоры, доктора наук и, конечно, молодёжь. Однажды на

таком семинаре зашла речь о переходе металла в состояние диэлектрика. Возник вопрос: что, если металл начать расширять? Владимир Евгеньевич поднял руку и сказал: “Николай Николаевич, вот мы как раз этим и занимаемся”. Нарисовал диаграмму. Семёнов был очень удивлён, что в институте ведутся такие интересные работы без его ведома, но в то же время и очень воодушевлён. Сразу позвонил Я.Б. Зельдовичу. “Яша, — говорит, — у нас работает молодой парень, Фортов, твой протеже, кстати. Он говорит, что придумал, как определить критические параметры металлов. Это правда?”. “Правда”, — ответил Зельдович. Н.Н. Семёнов положил трубку и сказал: “У нас в институте ведутся такие работы, а я ничего не знаю! Это же безобразие, но ведь это замечательно!”.

В 1970-х годах в ОИХФ АН СССР Владимир Фортов провёл цикл уникальных экспериментальных и расчётно-теоретических исследований свойств плотной плазмы, по результатам которых в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах были опубликованы десятки статей. Уже тогда отмечалось, что комплекс работ Фортова знаменует собой появление нового научного направления — динамической физики неидеальной плазмы. Эти результаты легли в основу его докторской диссертации “Исследование неидеальной плазмы динамическими методами”, которую он представил в 1976 г., а в 1977 г. ВАК присудила ему учёную степень доктора физико-математических наук.

В.Е. Фортов работал в Отделении Института химической физики АН СССР сначала младшим, затем старшим научным сотрудником, в 1975 г. возглавил группу “Исследование теплофизических свойств неидеальных сред динамическими методами”, которая затем была преобразована в лабораторию физической газовой динамики. Любопытно, заметил С.М. Алдошин, что по поводу лаборатории Фортова были изданы сразу два приказа в один день — один за подписью Н.Н. Семёнова, другой за подписью Ф.И. Дубовицкого. Они отличались только названием лаборатории. Эти документы сохранились и находятся в архиве Института химфизики. Владимир Евгеньевич создал сильную молодёжную лабораторию.

В 1984 г. учёный совет ИХФ АН СССР впервые выдвинул Фортова кандидатом для избрания членом-корреспондентом Академии наук (проголосовали “за” — 19 человек, “против” — 14), избран он был в 1987 г. Это были годы турбулентных процессов в ИХФ АН СССР. В 1986 г. ушёл из жизни Н.Н. Семёнов, Ф.И. Дубовицкий постепенно уходил от управления институтом. Личности масштаба Семёнова, способной удержать большой институт, не находилось, хотя сильных учёных в нём было много. Бесперывно менялись директора, лаборатория Фортова переходила из сектора в сектор.

В 1986 г. Владимир Евгеньевич был избран завлабом в Институте высоких температур АН СССР и перешёл туда по приглашению академика А.Е. Шейншлина на постоянную работу. Алдошин подчеркнул, что даже после перехода в ИВТАН сотрудничество Фортова с Институтом проблем химической физики не прекращалось и продолжалось на протяжении всей его жизни. Он руководил лабораторией института, а затем отделом экстремальных состояний вещества на общественных началах, был членом учёного совета, каждую пятницу проводил семинары, даже когда был председателем Госкомитета по науке и технологиям, министром науки и технологий, вице-премьером, президентом РАН.

Одно из последних серьёзных мероприятий в Черноголовке, в котором Владимир Евгеньевич принял участие, — проведение в 2016 г. 25-х Семёновских чтений и открытие мемориального музея-квартиры Н.Н. Семёнова и памятника Н.Н. Семёнову и Ф.И. Дубовицкому.

Об истории научных исследований в ИХФ АН СССР в Черноголовке, где в 1971 г. Владимир Евгеньевич начал работать после защиты кандидатской диссертации, рассказал один из первых учеников В.Е. Фортова член-корреспондент РАН **В.Б. Минцев**. В институте Фортов изучал генерацию, физические свойства и газодинамику плотной низкотемпературной плазмы, и позднее на этой основе сложилось новое научное направле-

ние — физика экстремальных состояний вещества и динамических процессов при высоких плотностях энергии. Основным объектом становится неидеальная плазма, когда средняя кулоновская энергия взаимодействия оказывается одного порядка со средней кинетической энергией. Её генерация осуществляется за счёт мощных ударных волн, генерируемых взрывом. Интенсивные экспериментальные и теоретические исследования сжимаемости, электропроводности, оптических свойств такой среды публикуются в центральных журналах, таких как “Журнал экспериментальной и теоретической физики”, “Доклады АН”, “Теплофизика высоких температур” и др.

В 1977 г. после защиты Фортовым докторской диссертации фронт работ по исследованию неидеальной плазмы и процессов при воздействии мощных ударных волн существенно расширяется. Укрепляется взрывная исследовательская база, проводится закупка современного оборудования, разрабатываются новые методики экспериментальных исследований и численного моделирования процессов при высоких плотностях энергии, создаются банки данных по ударно-волновым процессам. Проводятся эксперименты по взрывной генерации нейтронов, отражательным свойствам мощных ударных волн. Появляется публикация в “Успехах физических наук”, издаются первые книги по физике неидеальной плазмы.

В 1980-е годы Фортов и его коллеги принимают активное участие в проекте “Вега” по исследованию кометы Галлея. А на полигоне ИПХФ АН СССР строится электродинамическая установка для исследования процессов преобразования энергии взрыва в электромагнитную.

Бурно развивается международное взаимодействие, из которого В.Б. Минцев особо отметил сотрудничество с Центром по исследованию тяжёлых ионов г. Дармштадт (Германия). В Черноголовке были разработаны специальная взрывная камера для зарядов до 150 г тринитротолуола и компактные взрывные генераторы неидеальной плазмы. Впервые была решена проблема совмещения сверхчистой глубоковакуумной ускорительной техники с чрезвычайно “грязным” взрывным экспериментом, сопровождающимся генерацией высоких давлений и большого количества высокоскоростных осколков. Первые эксперименты по исследованию тормозных потерь заряженных частиц в неидеальной плазме были проведены в Институте теоретической и экспериментальной физики в 1997 г., потом установка была перевезена в Германию.

Проведённые в конце 1990-х годов эксперименты по исследованию электрофизических свойств ударно-сжатой плазмы свидетельствовали о появлении высокого уровня электропроводности (соответствующего металлическому) в водороде и

инертных газах при высоких плотностях в области мегабарных давлений. Это явление “металлизации” плазмы нашло объяснение в рамках процесса ионизации давлением. А определение сжимаемости водорода в совместных экспериментах с ВНИИЭФом впервые позволило говорить об открытии особого фазового перехода 1-го рода при давлении  $\sim 140$  ГПа — плазменного фазового перехода. Особый интерес, подчеркнул Минцев, Фортов и его сотрудники проявляли к отработке последних экспериментов ВНИИЭФа по достижению рекордных давлений в плазме дейтерия и гелия и созданию новых уравнений состояния в этой экзотической области параметров.

В последние годы Фортов много занимался физикой астрофизических объектов и кварк-глюонной плазмой, где особенно ярко проявляются эффекты сильного взаимодействия. В частности, анализ предельного выражения для отношения сдвиговой вязкости к удельной энтропии, выведенного в рамках современной теории струн, показал, что неидеальная плазма с сильным кулоновским взаимодействием является примером подобной среды, так что в этом смысле её можно назвать совершенной жидкостью.

Владимир Евгеньевич Фортов был всегда полон научной идеей. К сожалению, далеко не все из них удалось воплотить. Но он оставил после себя большую школу своих последователей, среди которых много молодёжи. В.Б. Минцев выразил надежду, что новое поколение учёных продолжит проникновение в чрезвычайно интересную область науки — область экстремальных состояний вещества.

Академик РАН **Б.Ю. Шарков** говорил о решающем вкладе В.Е. Фортова в физику экстремального состояния материи на пучках релятивистских ионов. Именно Фортов обратил внимание на то, что созданные для экспериментов по физике высоких энергий ускорители релятивистских тяжёлых ионов оказались перспективными устройствами не только для управляемого термоядерного синтеза с инерционным удержанием, но и для опытов по сжатию и разогреву плотной плазмы. В результате объёмного характера энерговыделения при торможении заряженных частиц возникает слой изохорически разогретой плазмы, последующее расширение которого генерирует ударную волну в глубь мишени или цилиндрическую ударную волну, расходящуюся от оси пучка.

Особый интерес представляет использование тяжёлоионного ускорителя в комбинации с мощной петаваттной лазерной системой, что качественно расширяет экспериментальные возможности такого устройства. Благодаря инициативе В.Е. Фортова пучки релятивистских тяжёлых ионов применяются в настоящее время в экспериментах по нагреву конденсированных и пористых мишеней, по измерению тормозной способности ионов в плазме, а также по взаимодействию заряженных пучков с ударно-сжатой плазмой, получаемой с помощью взрывных генераторов, заключил Б.Ю. Шарков.

О сотрудничестве В.Е. Фортова с Корпорацией “Московский институт теплотехники” рассказывал академик РАН **Ю.С. Соломонов**. По его словам, научные работы Владимира Евгеньевича способствовали созданию образцов ракетно-



В.Е. Фортов с учениками



ядерного оружия XXI в., которые обеспечивают обороноспособность и безопасность страны, укрепление её геополитической роли как одного из лидеров, определяющих мировую политику на ближайшее десятилетие.

Как академик-секретарь Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН В.Е. Фортов активно участвовал в подготовке и подписании крупного соглашения о научно-техническом сотрудничестве между Росатомом и РАН по широкому спектру фундаментальных и прикладных работ в целях ускоренного развития ядерной энергетики России.

Группой, возглавляемой Фортovým, были предсказаны возможные наблюдаемые последствия столкновения кометы Шумейкеров—Леви-9 с Юпитером в июле 1994 г. — высокую точность предсказаний подтвердили разные обсерватории мира. Аналогичная работа была выполнена в связи с космическим экспериментом в 2005 г. — при высокоскоростном столкновении металлического ударника с ядром кометы 9P/Tempel.

При разработке новой техники применяются предложенные ИВТАНом химические элементы и конструкционные материалы, полученные благодаря разработанным по инициативе Фортова генераторам мощных ударных волн и экспериментальным методам изучения физических свойств вещества в экстремальных условиях с использованием взрыва, лазерных, релятивистских электронных и ионных пучков.

Таким образом, подчеркнул Ю.С. Соломонов, В.И. Фортов внёс огромный вклад в оборонные исследования, чему способствовал опыт, полученный им при решении ряда важнейших научных задач, включая проблематику ударных и детонационных волн, теплофизики, химической физики, космических исследований, энергетики, физики экстремальных состояний вещества и высоких плотностей энергии, неидеальной плазмы.

«В последнюю четверть века наблюдается резкий рост интереса к пылевой плазме. В такой плазме удаётся получать рекордно высокие (до  $10^5$ – $10^6$  заряда электрона) величины зарядов пылевых частиц. Тем самым обеспечивается чрезвычайно высокая интенсивность межчастичного взаимодействия, при которой происходит кулоновское “замерзание” плазмы. ОИВТ РАН оказался среди пионеров этого нового направления в физике плазмы», — с этого утверждения начал своё выступление академик РАН **О.Ф. Петров**.

Он напомнил, что по инициативе и под руководством В.Е. Фортова был проведён цикл взаимосвязанных экспериментальных работ, имеющих приоритетный характер, по изучению плазменных кристаллов и жидкостей в пылевой плазме как в лабораторных условиях, так и в условиях микрогравитации на борту орбитального комплекса

“Мир” и Международной космической станции в широком диапазоне температур и давлений — в плазме тлеющего разряда постоянного тока и высокочастотного разряда низкого давления при комнатных и криогенных температурах в диапазоне 4–77 К, в ядерно-возбуждаемой плазме и плазме, индуцированной ультрафиолетовым излучением, в пучковой плазме, в термической плазме при атмосферном давлении (при температурах 2000–3000 К). Подавляющее большинство этих экспериментов выполнено впервые в мире.

В условиях микрогравитации, отметил О.Ф. Петров, эксперименты с пылевой плазмой, индуцированной ультрафиолетовым излучением, открывают область изучения естественного образования плазменных кристаллов в космосе, так как одним из механизмов зарядки пылевых частиц в условиях космического пространства при наличии интенсивных потоков ультрафиолетового излучения является фотоэмиссия. В условиях микрогравитации может образовываться трёхмерный кристалл, недеформированный силой тяжести, поэтому соответствующие исследования могут пролить свет как на механизм взаимодействия макрочастиц, включая их притяжение, так и на возможность существования плазменного кристалла со свободными границами.

Эти данные послужили основанием для постановки космического эксперимента “Плазменный кристалл” на российском орбитальном комплексе “Мир”. В 1998–2000 гг. на борту орбитального комплекса “Мир” совместно с РКК “Энергия” и ИТЭС ОИВТ РАН по инициативе Фортова были поставлены первые эксперименты по изучению плазменно-пылевых структур в условиях микрогравитации с использованием двух установок “Плазменный кристалл-1” и “Плазменный кристалл-2”. Было обнаружено, что в условиях эксперимента частицы бронзы при воздействии солнечного излучения заряжались путём фотоэмиссии электронов с их поверхности и приобретали заряды порядка  $10^4$  заряда электрона. Экспериментальные данные также позволили сделать вывод о формировании частицами в условиях микрогравитации жидкостных структур.

В эксперименте “Плазменный кристалл-2” также изучалась динамика макрочастиц и образование упорядоченных структур в тлеющем разряде постоянного тока в условиях микрогравитации. В начале 1998 г. было принято решение о проведении совместного российско-германского эксперимента “Плазменный кристалл-3” (“ПК-Нефёдов”) на борту российского сегмента Международной космической станции в соответствии с Программой научных исследований Роскосмоса. Научными руководителями этого эксперимента стали академик В.Е. Фортов и профессор Г. Морфилл, директор Института внеземной



В.Е. Фортов около глубоководного аппарата “Мир”

физики Общества Макса Планка. Подготовка и постановка эксперимента осуществлялись ИТЭС ОИВТ РАН с участием Института внеземной физики (Германия) и Ракетно-космической корпорации “Энергия”. Эксперимент поддерживался Германским космическим агентством (DLR) и Министерством промышленности, науки и технологий Российской Федерации.

Далее своими воспоминаниями о В.Е. Фортове поделился академик РАН **В.Н. Пармон**. По его словам, сердце Владимира Евгеньевича Фортова принадлежало Институту высоких температур РАН и Черноголовке. Тем не менее он был своим и для Сибирского отделения Российской академии наук, сотрудничал с Институтом теплофизики, Институтом теоретической и прикладной механики и другими сибирскими институтами, которые занимаются энергетикой.

В.Н. Пармон припомнил, что его первые научные контакты с Владимиром Евгеньевичем относятся к началу 1990-х годов: в то время предметом интереса Фортова стал аэрогель — “твёрдый воздух”, который производился в Институте катализа Сибирского отделения. Аэрогель — это материал, который в несколько раз легче пробки, а значит, в экспериментах его можно использовать, чтобы концентрировать ударные волны. До разговора с Пармоном Фортов считал, что аэрогель производится только за рубежом, в действительности самым крупным производителем был новосибирский Институт катализа.

После первого научного контакта установилось тесное взаимодействие — и официальное, и неформальное — в те годы, когда Владимир Евгеньевич был председателем РФФИ, затем министром науки и технологий, вице-премьером, академиком-секретарём, президентом Академии наук. С 2010 г. Фортов и Пармон работали в Научно-консультативном совете Фонда “Сколково” в кластере энергоэффективных технологий. Общие интересы — энергетика в любом виде, организация науки, научные байки и юмор — у Владимира Евгеньевича был очень острый язык, а также путешествия. В.Н. Пармон вспомнил, как в апреле 2015 г. в Калининграде Фортов сказал: “Валентин, мы с тобой счастливые люди! Нам выпало время, в которое мы могли нормально заниматься наукой”.

Критически важную роль В.Е. Фортов сыграл в жизни Сибирского отделения в 2014 г., в годы лихих реформ науки, когда вследствие непродуманной позиции руководства отделения был сделан шаг, который мог вывести институты Новосибирского Академгородка из системы Академии наук. Пармон попался Владимиру Евгеньевичу что называется под горячую руку и тот сказал: “Меня выбрали президентом РАН для того, чтобы я сохранил единство академических институтов. Выходу любого института из-под крыши РАН буду жёстко противодействовать”. И ему это удалось.

В 2009 г. Владимир Евгеньевич работал в Комиссии по расследованию причин аварии на Сая-

но-Шушенской ГЭС, много сделал для объективной оценки этого трагического события. А в 2010 г. он стал участником Международной экспедиции на озеро Байкал, погружался на дно Байкала на глубоководном аппарате “Мир” вместе с членом-корреспондентом РАН А.К. Тулохоновым (академик РАН с 1916 г.) и Героем России А.М. Сагалевичем. В 2014–2015 гг. Владимир Евгеньевич оказал огромное содействие старту крупнейшего научного инфраструктурного проекта в Сибири — созданию Национального гелиогеофизического комплекса РАН вблизи Байкала.

Критической точкой для развития Сибирского отделения, отметил В.Н. Пармон, стало 8 февраля 2018 г., когда в Новосибирском Академгородке состоялось заседание Совета по науке и образованию при Президенте РФ в присутствии В.В. Путина. Как всегда, Владимир Евгеньевич принял активное участие в обсуждениях и, в частности, заявил: “Надо обязательно продвигать программу радикальной дебюрократизации науки”. О дебюрократизации науки Фортов говорил и на встрече с Президентом РФ Д.А. Медведевым в 2010 г. в связи с созданием Фонда “Сколково”.

В памяти сибиряков, заключил В.Н. Пармон, Владимир Евгеньевич Фортов навсегда останется таким, каким он был, — умным, жизнерадостным, острым на язык, беззаветно преданным науке.

По словам академика РАН **В.Е. Захарова**, известие о том, что Владимир Евгеньевич ушёл из жизни, стало невероятным событием, с которым невозможно смириться.

Академик Фортов обладал весьма редким в учёном мире качеством — это был человек государственный в высшем смысле этого слова. Он прекрасно разбирался в том, как работает государственная машина. И это понимание он применил, когда наша наука оказалась в крайне трудном положении. Он стал сознательно добиваться высших государственных постов и проявил себя на этих постах чрезвычайно достойно и эффективно. Он был председателем РФФИ — и при нём РФФИ расцвёл. Он был министром науки и технологий — и при нём финансирование науки существенно увеличилось. На любом посту он делал максимально возможное. Конечно, его самостоятельность, готовность служить делу не всем нравились, поэтому ему не позволили переизбраться на следующий срок. Но теперь академией руководит человек, которого Фортов горячо рекомендовал. В.Е. Захаров выразил желание ещё раз почтить память удивительного светлого и такого многогранного человека.

Ещё одну сторону деятельности В.Е. Фортова, связанную с внедрением полученных фундаментальных научных результатов в практику, осветил академик РАН **В.Г. Бондур**. По его словам, Владимир Евгеньевич очень серьёзно занимался инно-

вациями, у него был свой подход к тому, как внедрить полный инновационный цикл. Неслучайно он был председателем Совета по приоритету “Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации”, который предполагает формирование комплексных программ и проектов полного инновационного цикла. Благодаря настойчивости и мудрости Фортова именно его совет стал, несмотря на все бюрократические преграды, организатором первых комплексных программ, которые получили одобрение руководства страны, и на их основе правительство сформировало такие программы и проекты, как, например, “Нефтехимический кластер”, “Чистый уголь — зелёный Кузбасс”.

Огромен вклад Фортова в такую инновационную и практически значимую наукоёмкую отрасль, как энергетика, подчеркнул Бондур. Большое внимание Владимир Евгеньевич уделял проблеме распределённой энергетики, что крайне актуально для нашей страны. В качестве примера интересного проекта Бондур привёл газотурбинные установки большой и малой мощности, потребность в которых особенно ощущается в удалённых районах Российской Федерации. Владимир Евгеньевич предложил очень интересный проект — газотурбинные установки мощностью 30 кВт и больше: эта ниша свободна, нигде в мире не производятся такие агрегаты.

Огромное внимание Фортов уделял оборонной безопасности нашего государства, и его достижения здесь необычайно велики. Он входил в Координационный совет Федеральной службы безопасности РФ, где его разработки используются для борьбы с терроризмом, с беспилотными летательными аппаратами; он активно занимался физикой взрыва и целым рядом других направлений, имеющих прямое отношение к обороноспособности страны. Его уважали руководители силовых ведомств. Память о Владимире Евгеньевиче Фортове сохранится надолго ещё и потому, что его замечательные научные достижения будут внедряться на протяжении долгого времени, заключил В.Г. Бондур.

Закрывая заседание, президент РАН **А.М. Сергеев** напомнил: в 1990-е годы за короткий период пребывания во власти Владимир Евгеньевич Фортов сделал очень многое, чтобы в новых условиях наука продолжала развиваться. В 1996 г. был принят закон о науке, по которому мы живём до сих пор, и это заслуга Фортова. Именно в этом законе было прописано финансирование науки на уровне 4% ВВП — как целевая задача. К сожалению, в нулевые годы эта цель не была достигнута. Но нужно понимать: Фортов непреклонно отстаивал свою позицию и сумел включить этот показатель в самый высокий документ о регулировании науки в стране. Несмотря на ухудшение обеспече-



ния науки в целом, академический сектор получил в те годы существенное увеличение финансирования. И то, что РФФИ как инструмент поддержки научных исследований был поставлен на рельсы, сыграл выдающуюся роль в сохранении науки в нашей стране, тоже в большой мере заслуга Фортова. Там, где не хватало финансирования, где разваливались научные школы и институты, учёные могли обратиться за поддержкой, получить гранты, чтобы пережить сложное время, подчеркнул А.М. Сергеев.

В.Г. Бондур уже говорил, как Владимир Евгеньевич работал в последние годы на посту руководителя научного приоритета по энергетике. С огромным энтузиазмом Фортов взялся за проведение слушаний по Совету по энергетике — по-видимому, это был самый активно работающий совет. Например, к участию в обсуждении проекта “Чистый уголь — зелёный Кузбасс” он пригласил С.Е. Цивилёва, губернатора Кемеровской области, и проекту был

дан мощный толчок — это первый КНТП, который приняло Правительство РФ.

Конечно, последний год оказался для Владимира Евгеньевича непростым, ему тяжело было приходить в президиум — и морально, и физически. Тем не менее свойственная ему самоирония позволяла ему быть выше обстоятельств после того, как ему не удалось выйти на выборы в президенты Российской академии наук.

Владимир Евгеньевич Фортов, крупнейший учёный и организатор науки, сыграл важнейшую роль в трансляции научных достижений в практику, в экономику. Он — значительная величина не только в академической среде, но и стойкий борец за идеалы российской науки на государственном уровне. На этой высокой ноте завершились выступления, посвящённые памяти выдающегося учёного современности.

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ

© 2021 г. И. Г. Ушачев<sup>a,\*</sup>, Л. В. Бондаренко<sup>a,\*\*</sup>, В. С. Чекалин<sup>a,\*\*\*</sup>

<sup>a</sup>Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий —  
Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, Москва, Россия

\*E-mail: 9037761@mail.ru

\*\*E-mail: bondarenko\_l@mail.ru

\*\*\*E-mail: checkalin@gmail.com

Поступила в редакцию 04.02.2021 г.

После доработки 08.02.2021 г.

Принята к публикации 10.02.2021 г.

В статье рассматриваются основные проблемы развития сельских территорий России. Особое внимание уделяется вопросам занятости, бедности, обеспеченности жильём, качественной питьевой водой, сетевым газом, а также развития автодорожной сети, поскольку сегодня почти 1/3 сел и деревень находится в транспортной изоляции. Проанализировано состояние социальной сферы. Дана оценка реализации государственной программы комплексного развития сельских территорий, предлагаются направления её совершенствования. Представленные результаты исследований по типологизации субъектов Российской Федерации и муниципалитетов с учётом социально-экономических и экологических показателей могут послужить основой для более эффективного распределения государственной поддержки. Авторами подчёркивается важность научного обеспечения комплексного развития сельских территорий.

Статья подготовлена на основе доклада, заслушанного на заседании президиума РАН 22 декабря 2020 г.

**Ключевые слова:** сельские территории, занятость, доходы, жильё, социальная инфраструктура, инженерная инфраструктура, демография, экология, региональная дифференциация, государственное регулирование, пространственное развитие.

DOI: 10.31857/S0869587321040113

На протяжении последнего десятилетия российский агропромышленный комплекс демонстрирует активную динамику. Укрепляя продовольственную безопасность, обеспечивая рост показателей внешней торговли, он тем самым вносит важнейший вклад в экономику страны. Так, за 2014–2019 гг. ВВП страны вырос на 4.5%,

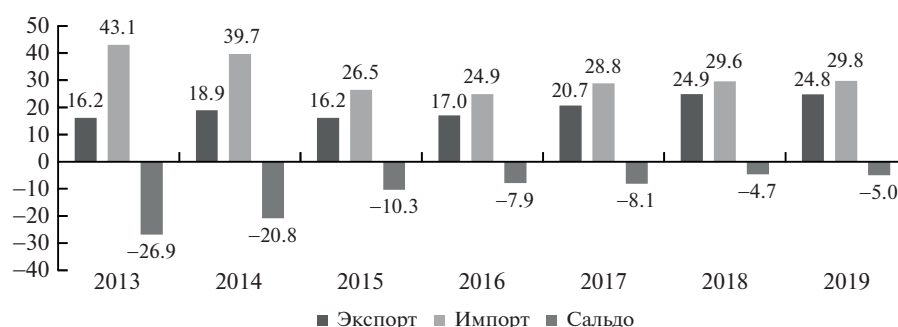
промышленное производство — на 11.8%, производство продукции сельского хозяйства — на 19.3% (рис. 1). Прирост в растениеводстве составил 25.8%, в животноводстве — 12.6%. В последние годы достигнуты рекордные показатели по таким культурам, как пшеница, кукуруза, сахарная свёкла, подсолнечник, соя, рапс. За 10 лет ва-



УШАЧЕВ Иван Григорьевич — академик РАН, научный руководитель ФНЦ ВНИИЭСХ, БОНДАРЕНКО Людмила Васильевна — член-корреспондент РАН, заведующая отделом социального развития сельских территорий ФНЦ ВНИИЭСХ, ЧЕКАЛИН Вячеслав Сергеевич — кандидат экономических наук — заведующий отделом аграрной политики и прогнозирования развития АПК ФНЦ ВНИИЭСХ.



**Рис. 1.** Динамика индексов ВВП, промышленного и сельскохозяйственного производства, в % к предыдущему году



**Рис. 2.** Динамика внешней торговли продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьём (кроме текстильного), млрд долл

Источник: по данным таможенной статистики.

ловой сбор зерновых возрос в 1.4 раза, в том числе кукурузы в 3 раза, сахарной свёклы в 1.7 раза, масличных культур в 2.5 раза (сои в 3.4 раза), овощей закрытого грунта в 5.3 раза. Производство мяса птицы увеличилось за это же время в 1.8 раза, свинины — в 1.7 раза.

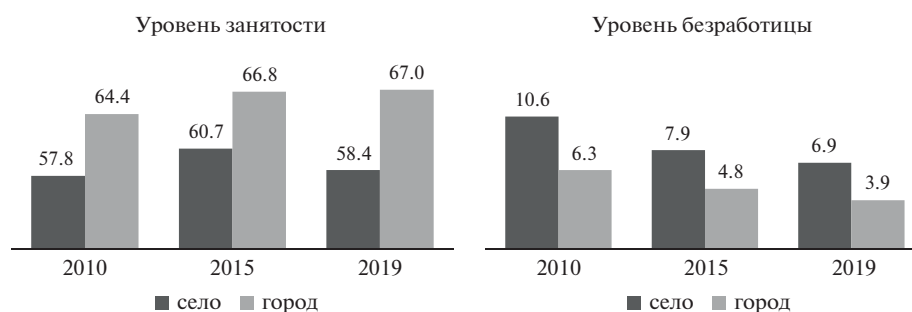
Значительный прирост объемов производства продукции сельского хозяйства позволил не только добиться импортозамещения на внутреннем рынке, но и перейти к экспортоориентированной политике [1]. За семь лет экспорт увеличился в денежном выражении на 53% — с 16.2 млрд долл. в 2013 г. до 24.8 млрд долл. в 2019 г. Отечественные поставки сельскохозяйственного сырья и продовольствия на мировой рынок приблизились к объёму их импорта. В результате отрицательное сальдо внешней торговли продовольствием за 2013—2019 гг. уменьшилось с 26.9 до 5 млрд долл. (рис. 2).

Скорость перемен в российской внешней торговле значительна, но следует отметить, что экспорт удалось нарастить прежде всего за счёт вывоза продукции низких переделов, на долю которых приходится 61% отгрузок (в основном злаки). По этой группе товаров Россия перешла от отри-

цательного сальдо в почти 9 млрд долл. к положительному в размере более 2 млрд долл. Увеличилась до 23% доля товаров средних переделов, к которым относятся мясо и растительное масло. По этой группе продукции почти удалось выйти на паритет во внешней торговле. Однако по продукции высоких переделов сохраняется внешнеторговый дефицит, превышающий 6 млрд долл., к тому же доля товаров этой группы в экспорте сократилась с 24 до 16%. Однако в целом роль агропродовольственной продукции в российском экспорте возросла — её удельный вес достиг почти 6% [2].

Вместе с тем продолжает увеличиваться дисбаланс между относительно высокими темпами развития агропромышленного производства и низкими темпами социального развития сельских территорий. Лишь немногие сельские жители смогли вкусить плоды аграрного успеха, большинство же ощущают перемены в уровне и качестве жизни пока не наблюдают. Между тем именно сельские территории, кроме решения экономической задачи — обеспечения страны продовольствием, несут цивилизационную миссию — воспроизводства национальной идентичности. По своему предназначению





**Рис. 3.** Уровень занятости и общей безработицы среди населения в возрасте 15–72 лет в городской и сельской местности, в среднем за год, %

они играют роль многофункциональной системы, отвечающей за сложные функции демографического, пространственно-коммуникационного, природоохранного, рекреационного характера, именно благодаря им сохраняется традиционная национальная культура [3].

Обостряющаяся проблема дисбаланса в развитии агропромышленного производства и сельских территорий обсуждалась на заседании Государственного совета, состоявшемся в декабре 2019 г., где подчёркивалось, что при сохранении сложившейся ситуации АПК в дальнейшем не сможет успешно развиваться, выходить на новый уровень, привлекать молодые квалифицированные кадры, способные осуществить его технологическую модернизацию.

Нельзя сказать, что этот дисбаланс не замечался или игнорировался органами власти. С 2003 г. был реализован ряд федеральных целевых программ по социальному развитию сельских территорий [4–6]. Правительством РФ приняты концепция и стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации, в 2019 г. утверждена Государственная программа “Комплексное развитие сельских территорий” [7–9]. Тем не менее ситуация остаётся неудовлетворительной, вызывает большую тревогу и озабоченность. Село по-прежнему намного отстаёт от города по уровню и качеству жизни, углубляется меж- и внутрирегиональная социально-экономическая дифференциация сельских территорий. По многим направлениям ещё не достигнуты даже те социальные показатели, с которыми село подошло к реформам 1990-х годов [10, 11].

Первое такое направление — *обеспечение уровня занятости и доходов сельского населения*. Следует констатировать, что масштабы безработицы в городе и селе существенно различаются, к 2019 г. разрыв достиг почти двукратного уровня: 6.9% в сельской местности против 3.9% в городах (рис. 3). При этом в 16 регионах уровень безработицы на селе превышает 10%, а, например, в Республике Ингушетия — 30%. Однако проблема состоит ещё и в том, что за границами безработицы на селе,

учтённой по методологии Международной организации труда, остаётся огромная масса сельских безработных, лишённых социальной защиты прежде всего из-за наличия у них земельного пая. Так, в 2019 г., по официальным данным, численность сельских безработных в России составляла 1180 тыс. человек. Если к ним присовокупить лиц, не имеющих доходного занятия, но выражающих желание работать, эта численность возрастёт до 2.8 млн, а уровень безработицы — до 14.9%, что в 1.5 раза превышает предельно допустимый по международным меркам показатель.

Но даже занятость не гарантирует безбедного существования в сельской местности. На селе преобладает так называемая экономическая бедность, в наибольшей степени проявляющаяся в аграрном секторе. В бедности пребывает 16.6% занятого в экономике сельского населения. Для сравнения: в составе занятого в экономике городского населения бедных только 4.6%. Среднемесячная номинальная заработная плата в сельском хозяйстве не дотягивает и до 60% средней по экономике, а среднедушевые располагаемые доходы сельских домохозяйств, несмотря на дополнительный труд в личном подсобном хозяйстве, составляют 63.8% от городского уровня (табл. 1). Хотя в последние 10 лет заработная плата в сельском хозяйстве в сравнении со средней по экономике страны постепенно повышается (с 46% в 2008 г. до 59% в 2018 г.), доходы сельчан находятся на недопустимо низком уровне и даже к 2030 г., согласно Стратегии развития сельских территорий, планируется, что этот показатель может составить только 80%. То есть и спустя 40 лет после трансформации общественного строя мы не вернёмся к тем межотраслевым соотношениям в заработной плате, которые имели место в канун реформ [8]. В результате почти четверть (22%) сельского населения находится за чертой бедности, тогда как в городе доля малоимущих 7.1%. Есть все основания утверждать, что у российской бедности “крестьянское лицо” (табл. 2). В Указе Президента России поставлена задача к 2030 г. снизить уровень бедности в России в 2 раза, учитывая, что она представляет собой прямую угрозу



**Рис. 4.** Динамика производительности труда и числа замещённых рабочих мест в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве

демографическому будущему нашей страны [12]. Но то, что эта проблема затрагивает преимущественно село, остаётся, к сожалению, в тени.

По данным Росстата, основным местом приложения труда в сельской местности остаётся агросфера, но её доля постепенно сокращается. Так, в 2019 г. в ней было занято 19,2% сельского населения. В настоящее время основная часть сельских жителей занята в производственном секторе экономики. При этом сфера услуг на селе развита относительно слабо, но в перспективе именно она будет привлекать всё больше рабочей силы.

Вместе с тем рост производительности труда в сельском хозяйстве не позволяет говорить о возможности массового вовлечения жителей села в агропромышленный сектор для решения проблемы занятости и стабилизации уровня доходов. За последние 10 лет производительность труда в сельском хозяйстве, охоте и лесном хозяйстве, по данным Росстата, увеличилась в 1,5 раза. При этом численность занятых в этом секторе экономики сократилась на 0,5 млн человек (рис. 4). Вот почему важна реализация следующих мер.

1. Необходимо осуществить переход от моноотраслевой к диверсифицированной модели экономики, которая предполагает организацию на селе и перенос из городов предприятий других отраслей. Нуждается в развитии и сфера услуг, при

этом желательно не ограничиваться только сельским туризмом и народными промыслами. Эти меры обеспечат повышение уровня занятости и доходов сельского населения, позволят выдерживать усиление давления на сельский рынок труда, обусловленное технологическим прогрессом в аграрном секторе.

2. Сельским территориям, прежде всего в нечернозёмной зоне, необходимо, на наш взгляд, придать особый статус — по типу территорий опережающего социально-экономического развития, имеющих преференции и особые условия ведения хозяйственной деятельности, направленные на привлечение инвестиций, создание комфортных условий жизнедеятельности населения.

3. В целях стимулирования развития на селе альтернативной занятости следует установить кредитные и налоговые льготы всем юридическим и физическим лицам, которые создают рабочие места в несельскохозяйственной сфере и регистрируют свою деятельность в сельской местности.

4. Необходимо способствовать созданию удалённых рабочих мест на селе путём содействия в подключении к широкополосному доступу к Интернету. В перспективе это станет драйвером для развития интернет-торговли на селе, ибо в настоящее время идёт переток прибыли из сельского хозяйства в торговлю, прежде всего в торговые сети.

**Таблица 1.** Номинальная начисленная заработная плата работников (по полному кругу организаций), руб. в месяц

Показатели	2010	2015	2019
Всего по экономике	20952	34030	47867
Сельское хозяйство	10195	19222	28524
Соотношение со среднероссийским уровнем, %	48.7	56.5	59.6
Абсолютная разница со среднероссийским уровнем	10757	14808	19343

**Таблица 2.** Распространение бедности в городе и на селе

Показатели	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Численность малоимущих на селе, млн человек	8.1	8.7	10.3	10.2	9.4	8.2
Доля малоимущих в общей численности населения, %						
в городе	5.2	5.5	8.4	8.3	8.1	7.1
на селе	22.0	23.4	27.8	27.1	24.9	22.0
Село к городу, раз	4.2	4.3	3.3	3.3	3.1	3.1

5. Ускоренными темпами следует развивать малый и средний бизнес в АПК. Однако практика показывает, что преимущественной поддержкой пользуются крупные хозяйства, с которыми банки работают охотнее, чем с представителями малых форм хозяйствования. В структуре аграрного бюджета необходимо увеличить долю расходов, специально направляемых на поддержку малых и средних сельскохозяйственных организаций, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей.

Для малых и средних сельскохозяйственных товаропроизводителей особенно актуально улучшение доступа к рынкам ресурсов и готовой продукции. Для этого необходимо более активно развивать как вертикальную, так и горизонтальную сельскохозяйственную кооперацию, о чём учёные-агроарии говорят уже многие годы. В этой связи хотелось бы обратить внимание на успешный опыт Белгородской области, где для обеспечения альтернативной экономики на сельских территориях создаются небольшие промышленные предприятия в кооперации с крупными агрохолдингами, выступающими в роли интеграторов. Эта программа позволила обеспечить появление около 10 тыс. рабочих мест и вполне может быть распространена на другие регионы России.

Развитие малых форм хозяйствования, в том числе крестьянских (фермерских) хозяйств и хозяйств населения, которых в стране насчитывается более 2.3 млн, может стать стратегическим направлением структурной перестройки сельскохозяйственного производства. Постепенный перевод их работы на правовую основу и последовательное повышение товарности, в том числе на основе кооперации [13], послужит мощной базой для расширения предпринимательской деятельности в сельской местности. По нашему мнению, необходима государственная поддержка процесса перехода хозяйств населения в другие организационные формы.

Важное направление борьбы с бедностью на селе — помощь малоимущим, осуществляемая в форме социального контракта как инструмента мобилизации внутреннего потенциала семьи для выхода из трудной жизненной ситуации. С учётом концентрации российской бедности на сель-

ских территориях и того обстоятельства, что в большинстве сельских малоимущих семей основным источником дохода служит личное подсобное хозяйство, нельзя допустить введения регистрации их владельцев в качестве самозанятых как обязательного условия получения поддержки на основании социального контракта. Это же относится и к введению 20%-й квоты на помощь в развитии личного подсобного хозяйства в общем объёме финансовых ресурсов, направляемых на социальные контракты.

Эффективной формой государственного содействия в снижении уровня бедности на селе может стать развитие продовольственной помощи в форме продуктовой поддержки малоимущих и социального питания на базе отечественного производства. Эта мера окажет позитивное воздействие на материальное положение сельского населения и будет способствовать повышению эффективности сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Второе не менее важное направление — *обеспечение качественным жильём*. Сегодня средний уровень обеспеченности жильём в сельской местности составляет 27.3 м<sup>2</sup> на душу населения. Для сравнения: в Европе, где свободной земли намного меньше, на человека приходится в среднем 30–40 м<sup>2</sup> [14]. Кроме того, площадь жилищного фонда, имеющего износ выше 70%, на селе в 3 раза больше, чем в городе. При этом в Дальневосточном федеральном округе удельный вес сельского жилищного фонда с такой изношенностью достигает 7.9%, в Северо-Западном федеральном округе — 7%. Вместе с тем по обеспеченности всеми видами благоустройства сельский жилищный фонд в 2.2 раза уступает городскому (соответственно 36.3 и 80.1%).

Считаем необходимым расширить формы поддержки жилищного строительства на селе. Наряду с увеличением доли бюджетных ассигнований в рамках госпрограммы следует предоставлять гражданам, проживающим на селе и занимающимся несельскохозяйственными видами деятельности, социальные выплаты на улучшение жилищных условий, на которые в настоящее время имеют право только работники АПК и соци-

**Таблица 3.** Обеспеченность сельских населённых пунктов транспортными коммуникациями, 2018 г., %

Показатели	Всего	Из них с числом жителей:				
		50 и менее	51–100	101–500	501–1000	более 1000
Не имеют подъездных дорог	29.0	45.0	18.8	8.9	4.5	2.6
Не имеют связи с ближайшей ж/д станцией, морским или речным портом (пристанью)	1.2	1.2	1.2	1.4	1.5	1.3
Находятся в полной транспортной изоляции	27.7	43.8	17.6	7.5	3.0	1.3

альной сферы. Важно также обеспечить доступ сельского населения, прежде всего молодых семей и молодых специалистов, к мерам поддержки, предусмотренным Государственной программой “Обеспечение доступным и комфортным жильём и коммунальными услугами граждан Российской Федерации” на 2018–2025 гг., включая предоставление земельных участков под малоэтажное жилищное строительство. Масштабное возведение такого жилья в сельской местности позволило бы достигнуть плановых показателей строительства по всей стране.

Третье важнейшее направление в комплексном развитии сельских территорий – *развитие инженерной инфраструктуры*. Оно предполагает прежде всего обеспечение сельского населения качественной питьевой водой. В 2019 г. его уровень достиг лишь 68%. При этом канализацией были обеспечены всего 52% жилых помещений, а горячим водоснабжением только 40%. Уровень газификации в сельской местности составил 60% и только в 11 регионах – более 80%, в том числе в Республике Татарстан – 97.2%, Кабардино-Балкарской Республике – 97.6%, Оренбургской области – 99.7%.

Ключевую роль в комплексном и устойчивом социально-экономическом развитии сельских территорий играет автодорожная инфраструктура. Однако сегодня почти 1/3 сёл и деревень России находятся в транспортной изоляции (табл. 3). Оставляет желать лучшего и качество автомобильных дорог. Так, в Северо-Западном федеральном округе 61.2% местных и 64.1% региональных (межмуниципальных) дорог не отвечают нормативным требованиям, в Дальневосточном – 53.5 и 62.1%, Приволжском – 49.3 и 63.7%. В целях улучшения ситуации необходимо включить строительство и реконструкцию сельских дорог, особенно подъездов к сельским населённым пунктам, в национальный проект “Безопасные и качественные автомобильные дороги” и Государственную программу “Развитие транспортной системы”.

В сельской местности всё шире используются современные информационные технологии, рас-

ширяется доступ к сети Интернет. В 2018 г. 60.5% домохозяйств в сельской местности имели персональный компьютер, доступ к сети Интернет – 67.1%, что на 8.0 и 20.7% соответственно выше уровня 2014 г.

Необходимо возобновление поддержки из федерального бюджета информационно-консультационных организаций, предоставляющих услуги в области развития села. Следует улучшить информированность сельского населения о реализуемых программах и доступных мерах государственной поддержки (субсидии, гранты, кредиты).

Четвёртое направление комплексного развития сельских территорий – *совершенствование их социальной сферы*. Необходимо отметить, что в целях сокращения затрат долгое время проводилась политика так называемой оптимизации сети учреждений социальной сферы, что привело к массовому закрытию маловместимых сельских школ, детских садов, клубов, библиотек, медицинских учреждений, не восполняемому вводом новых объектов. В результате плотность размещения объектов социальной сферы на сельских территориях значительно снизилась, а радиус их доступности увеличился. В частности, в 2019 г. средний радиус доступности сельской больницы составлял 90 км (в 1990 г. – 36.9 км), амбулаторно-поликлинического учреждения – 38.7 км (28.8), фельдшерско-акушерского пункта – 15.1 км (12.8), школы – 16.6 км (12.6), детского сада – 22.5 км (13.7), клуба – 14.2 км (11.1) (рис. 5).

Сегодня правительством принимаются меры по исправлению печальных результатов “оптимизации” в этой сфере. Но, на наш взгляд, при социальном обустройстве сельских территорий целесообразно использовать нормативный метод. Он предполагает разработку социальных стандартов, обеспечивающих условия реализации конституционных гарантий “на достойную жизнь и свободное развитие человека”. В настоящее время Минсельхоз России совместно с учёными вплотную занимается этой проблемой с учётом характера сельского расселения, образа жизни и других региональных особенностей. Вместе с тем в программах профильных министерств необходимо выде-



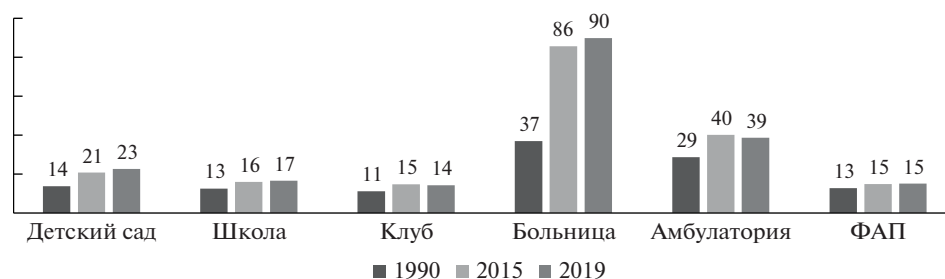


Рис. 5. Средний радиус доступности объектов социальной сферы в сельской местности, км

лить отдельной строкой строительство социальных объектов в сельской местности.

Пятое направление ассоциировано с *демографической ситуацией в сельских поселениях*, на которой, конечно же, сказываются неудовлетворительные условия жизнедеятельности и большая региональная дифференциация. Нельзя не обратить внимания на то, что в числе последствий деграционных процессов возникло новое, весьма необычное и несвойственное для нашей страны явление — по рождаемости российское село впервые уступило городу. Только за последние 5 лет (2015–2019) село вследствие естественной убыли утратило 473.5 тыс. человек. При этом смертность хотя и снижается, но остаётся выше городской, в результате село значительно превосходит город по интенсивности (в расчёте на 1 тыс. жителей) естественной убыли населения. Так, в 2019 г. она была вдвое выше, чем в городе.

Число сельских населённых пунктов без населения увеличилось более чем на 10 тыс., а с численностью до 10 жителей — на 20%. Таким образом, идёт процесс измельчения сельской поселенческой сети, что ведёт к удорожанию социального обустройства села (табл. 4).

Прогноз численности сельского населения неблагоприятен. Согласно расчётам Росстата, к началу 2036 г. в случае реализации среднего варианта прогноза численность сельского населения сократится по сравнению с началом 2020 г. на 2.8 млн и составит 34.4 млн человек (табл. 5). В этой связи мы предлагаем объединить интересы экономического и демографического развития сельских тер-

риторий путём предоставления долгосрочного кредита на строительство собственного дома и организацию бизнеса, увязав возврат кредита с количеством детей в семье. За каждого родившегося ребенка списывать часть кредита. Такой подход позволит улучшить демографию не только на селе, но и в стране в целом. Притоку квалифицированных кадров на село может способствовать предоставление военнослужащим, выходящим в отставку, возможность выбора между квартирой в городе и равноценным жильём на селе.

Шестое направление комплексного развития сельских территорий связано с *экологической ситуацией*. На значительной части сельских территорий она действительно тревожна, что обусловлено рисками, возникающими в результате как природных, так и антропогенных процессов (последние вызваны прежде всего функционированием крупных животноводческих комплексов): растёт загрязнение и заражение воды, почвы и воздуха, происходит деградация лесного фонда, возрастает эрозия почв. В этих условиях, по нашему мнению, следует:

- наряду с расширением масштабов мелиорации разработать проект перевода сельского хозяйства на зелёный стандарт и развития производства органической продукции;
- более активно поддерживать внедрение альтернативной энергетики на сельских территориях;
- разработать национальный проект по адаптации отраслей экономики, включая аграрную сферу, к глобальному изменению климата;

Таблица 4. Сельская поселенческая сеть (по данным всероссийских переписей населения)

Показатели	1989	2010	Изменение, %
Число сельских населённых пунктов, всего	162231	153124	94.4
в том числе без населения	9309	19416	208.6
с численностью жителей до 10	30170	36225	120.1
	1990	2020	
Общая численность сельского населения, млн человек (на 01.01)	38.9	37.2	95.6

**Таблица 5.** Прогноз численности сельского населения, на начало года, млн человек

Численность сельского населения, всего	Варианты		
	высокий	средний	низкий
2020 г.	37.3	37.2	37.2
2036 г.	36.3	34.4	33.4
Сокращение	0.9	2.8	3.8

• постепенно отказаться от применения пластика в технологических процессах и в качестве упаковочного материала.

В поисках решения обозначенных выше системных проблем развития сельских территорий большие надежды возлагаются на Государственную программу комплексного развития сельских территорий [9], ключевыми целями которой являются: сохранение доли сельского населения в общей численности населения России на уровне не менее 25.1%; доведение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств до 75.5%; повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населённых пунктах до 43.2%.

В структуре госпрограммы выделены четыре ключевых направления (подпрограммы):

- аналитическое, нормативное, методическое обеспечение комплексного развития сельских территорий, которое предполагает их мониторинг, аналитическую и информационную поддержку развития;
- создание условий для обеспечения доступным и комфортным жильём сельского населения, предполагающих развитие жилищного строительства и повышение уровня благоустройства домовладений;
- развитие рынка труда (кадрового потенциала) на сельских территориях, способствующее занятости сельского населения;
- создание и развитие транспортной и инженерной инфраструктуры на сельских территориях, которое включит в себя мероприятия по их благоустройству, формированию современного облика.

К сожалению, слабой стороной программы оказалось её недостаточное финансовое обеспечение. Первоначально утверждённый правительством вариант был рассчитан на финансирование в объёме 2.3 трлн руб. Вместе с тем, несмотря на усилия Минсельхоза России, аграрных комитетов Госдумы и Совета Федерации, её финансирование уже дважды было сокращено, что ставит под сомнение возможность достижения её основных целей (табл. 6) [15]. Поэтому мы должны либо добиваться увеличения финансирования, привлекая к обоснованию его необходимости учёных, ли-

бо скорректировать цели и задачи, отодвинув в очередной раз решение проблем российского села на более отдалённую перспективу. Однако в будущем, о чём не следует забывать, решение этих проблем может обойтись ещё дороже.

В условиях крайней ограниченности финансового обеспечения развития сельских территорий возрастает значение эффективного использования выделяемых ресурсов. Этого можно достичь путём дифференциации государственной поддержки на основе типологии сельских территорий на всех уровнях. В связи с этим учёными ВНИИЭСХ по заказу Минсельхоза России были проведены масштабные научные исследования в области типологизации субъектов и муниципалитетов с учётом социально-экономических и экологических характеристик. Результаты типологизации показали, что к высокоразвитым могут быть отнесены только 14 субъектов Российской Федерации (Курская, Калужская, Орловская, Ростовская, Воронежская, Тамбовская, Самарская, Ленинградская, Липецкая, Белгородская, Брянская области, республики Адыгея, Башкортостан, Татарстан), к среднеразвитым — 24, к низкоразвитым — 35, к депрессивным — 8 регионов (Ульяновская, Псковская, Магаданская, Костромская, Новгородская области, Забайкальский край, республики Бурятия, Ингушетия). Из 1764 муниципальных районов страны 954 (54.6%) низкоразвитые и депрессивные. При этом количество депрессивных районов в 1.8 раза превышает количество высокоразвитых (рис. 6). Эта типологизация послужит основой для более эффективного распределения государственной поддержки с учётом дифференциации выделенных типов сельских территорий. Однако это не решает принципиальной проблемы хронического недофинансирования российского села и обеспечения его комплексного развития. Поэтому можно согласиться с мнением, что необходима перестройка процесса развития сельских территорий с ориентации исключительно на доминирование внешней поддержки к максимально возможному использованию внутреннего потенциала [16].

Итак, спустя 30 лет после начала рыночных преобразований проблемы сельских территорий выходят на геополитический уровень, который связан с важнейшим вопросом: как нам сохранить контроль над громадными территориями нашей страны? Таким образом, российское село стоит перед вызовами, диктующими необходимость перехода к новой парадигме развития. Эта парадигма должна быть направлена на последовательную реализацию стратегической цели — формирование в сельских поселениях условий жизни, труда и хозяйственной деятельности, качественно равных городским. Для реализации стратегической цели необходимо предпринять следующие меры.

**Таблица 6.** Расходы федерального бюджета на реализацию Государственной программы комплексного развития сельских территорий в 2020–2023 гг., млн руб.

Годы	По паспорту госпрограммы комплексного развития сельских территорий от 31.03.2020 г.	По закону о федеральном бюджете			
		на 2020–2022 гг.		на 2021–2023 гг.	
		руб.	в % к паспорту	руб.	в % к паспорту
2020	35946.2	34378.9	95.6	36265.8	100.9
2021	34378.9	34378.9	100	30943.0	90.0
2022	34982.4	34982.4	100	31485.6	90.0
2023	201007.6	—	—	31485.6	15.7
2021–2023	270378.4	—	—	93914.2	34.7

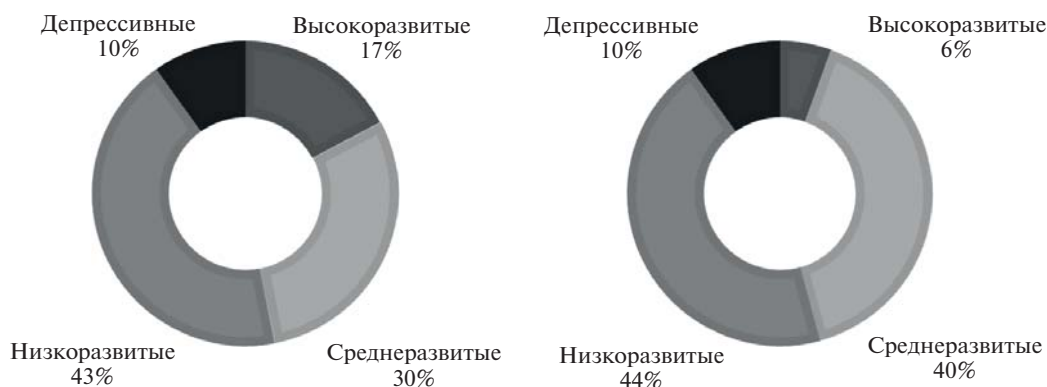
1. Принять федеральный закон “Об устойчивом развитии сельских территорий”, в котором дать определения таких территорий, населённых пунктов, агломераций; указать полномочия федеральных и региональных органов государственной власти, местного самоуправления, касающиеся развития сельских территорий; сформулировать направления государственной политики развития села и меры по её реализации; закрепить новую модель управления и ресурсного обеспечения; отразить участие в преобразованиях граждан, общественных организаций, бизнеса [17].

2. Формирование новой модели управления и ресурсного обеспечения развития сельских территорий предусматривает переход от многоотраслевого (ведомственного) порядка управления к надведомственному. Для этого, на наш взгляд, необходимо создать новый федеральный орган исполнительной власти – Агентство по комплексному развитию сельских территорий, а в субъектах Российской Федерации – региональные агентства. Федеральное и региональные агентства наделяются полномочиями по формированию и использованию внебюджетных (федеральных, региональных и муниципальных) фондов сельского развития для ре-

сурсного обеспечения мероприятий, реализуемых в рамках специальных государственных программ и национальных проектов, связанных с обустройством села. Другой моделью управления ресурсным обеспечением развития сельских территорий мог бы стать, на наш взгляд, отдельный национальный проект, что позволит не только аккумулировать средства, но и лучше координировать их использование.

3. Использовать нормативный метод формирования расходов на развитие села, взяв за основу разрабатываемые стандарты обеспечения комфортной жизнедеятельности. Это позволит создать условия для реализации конституционных гарантий “на достойную жизнь и свободное развитие человека” и социальных стандартов, предусматриваемых на перспективу (расчётный срок). Социальные стандарты разрабатываются с учётом характера сельского расселения, образа жизни и региональных особенностей.

4. Основным вектором региональной политики развития сельских территорий должно стать сокращение их региональной и внутрирегиональной дифференциации по уровню социо-эколого-экономического развития, что требует приоритет-

**Рис. 6.** Типологизация сельских территорий субъектов Российской Федерации и муниципальных районов по уровню социо-эколого-экономического развития

ной государственной поддержки низкоразвитых и депрессивных территорий. Задача первостепенной важности — повсеместное обеспечение условий жизнедеятельности на уровне не ниже минимальных социальных стандартов. Её решение должно сочетаться с поддержкой точек роста, которые могут обеспечить экономический эффект, не отложенный во времени.

При обсуждении вопросов пространственного развития часто высказывается мнение, что прорыв в экономике страны возможен только при опоре на крупные агломерации. Мы же придерживаемся другой точки зрения. Именно за счёт разумной деурбанизации мегаполисов можно высвободить дополнительные ресурсы на развитие села, так как ныне на одного жителя мегаполиса тратится в 100 раз больше средств по сравнению с жителем села [18].

Реализация основных направлений комплексного развития сельских территорий невозможна без научного обеспечения. Изучение проблем села входит в круг задач многих исследовательских организаций страны, однако в ходе проводимой реформы управления наукой масштаб таких работ в последние годы резко сократился. И это произошло прежде всего из-за практического закрытия региональных институтов агроэкономического профиля: они оказались включёнными в региональные научные центры, где в значительной мере утратили возможность координации работ. Вот почему сегодня как никогда актуально формирование на междисциплинарной основе комплексных планов научных исследований такого сложного объекта, как сельские территории.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Maslova V.V., Chekalin V.S., Avdeev M.V. Agricultural Development in Russia in Conditions of Import Substitution // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2019. № 5. P. 478–485; Маслова В.В., Чекалин В.С., Авдеев М.В. Развитие сельского хозяйства России в условиях импортозамещения // Вестник РАН. 2019. № 10. С. 1024–1032.
2. Серков А.Ф., Чекалин В.С. Трансформация аграрной политики на этапе повышения роли российской агропродовольственной продукции на мировом рынке // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2019. № 12. С. 8–12.
3. Bondarenko L.V. Urban and Rural Socioeconomic Disparities: Scientific Views and Domestic Practices // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2018. № 5. P. 320–329; Бондаренко Л.В. Социально-экономические различия между городом и деревней: научные воззрения и отечественная практика // Вестник РАН. 2018. № 10. С. 867–878.
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.12.2002 г. № 858 «О федеральной целевой программе “Социальное развитие села до 2013 года”».
5. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14.07.2007 г. № 446 (ред. от 23.04.2012 г.).
6. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 г. № 717 (ред. от 03.10.2020 г.).
7. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 30.11.2010 г. № 2136-р.
8. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.02.2015 г. № 151-р.
9. Государственная программа Российской Федерации “Комплексное развитие сельских территорий”. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 31.05.2019 г. № 696; постановление Правительства Российской Федерации от 03.12.2002 г. № 858 «О федеральной целевой программе “Социальное развитие села до 2013 года”».
10. Ушацев И.Г. Основные направления стратегии устойчивого развития АПК России // Вестник РАН. 2017. № 12. С. 1074–1081.
11. Ушацев И.Г., Папцов А.Г., Серков А.Ф. и др. Основные направления стратегии устойчивого социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года. М.: Сам полиграфист, 2018.
12. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 г. № 474 “О национальных целях развития России до 2030 года”. <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202007210012>
13. Петриков А.В. Политика сельского развития в России: направления и механизмы // Никоновские чтения. 2019. № 24. С. 1–10.
14. Скальная М.М. Приоритетные подходы к улучшению жилищных условий сельского населения в рамках государственной программы РФ “Комплексное развитие сельских территорий” // АПК: экономика, управление. 2020. № 4. С. 52–61.
15. Бондаренко Л.В. Город и деревня: дистанция и пути её преодоления // АПК: экономика, управление. 2020. № 12. С. 103–118.
16. Костяев А.И. К вопросу о научных основах разработки стратегий развития сельских территорий // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2020. № 4. С. 462–474.
17. Ушацев И.Г., Бондаренко Л.В. Устойчивое развитие сельских территорий: проблемы и их решение // Аналитический вестник Совета Федерации Федерального Собрания РФ. 2019. № 5 (719). С. 13–17.
18. Савченко Е.С. Пространственное развитие сельских территорий: проблемы и решения // АПК: Экономика, управление. 2018. № 11. С. 4–7.



## БЛАГОПОЛУЧИЕ НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ ОПРЕДЕЛЯЕТ БЛАГОПОЛУЧИЕ И ПРОЧНОСТЬ РОССИИ

© 2021 г. Е. С. Савченко

*Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, Москва, Россия*

*E-mail: savchenko\_pr@belregion.ru*

Поступила в редакцию 05.02.2021 г.

После доработки 08.02.2021 г.

Принята к публикации 12.02.2021 г.

В статье обосновывается выбор стратегии для невиданной в истории реконструкции огромного макрорегиона — российского Нечерноземья, расположенного на территории четырёх федеральных округов, где проживает более 60 млн человек. Предлагается законодательно закрепить за ним особый порядок землепользования и обеспечить гарантии инфраструктурного развития каждого муниципального образования. Эту ответственность должны разделить государство и ресурсоснабжающие организации. Есть все предпосылки к тому, чтобы к 2030 г. Нечерноземье стало густонаселённой экономически процветающей территорией страны.

*Ключевые слова:* Нечерноземье, возрождение, реконструкция, сельские территории, федеральная, государственная поддержка, максимальный социально-экономический результат, демографический рост, поощрение рождаемости, Русское возрождение.

DOI: 10.31857/S0869587321040101

С начала 2020 г. в нашей стране реализуется государственная программа Российской Федерации “Комплексное развитие сельских территорий” [1]. Определены параметры её финансового обеспечения. Цель госпрограммы — к 2025 г. сохранить долю сельского населения в общей численности населения страны на уровне не менее 25.1%, достичь соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств в размере 75.5%, повысить долю общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населённых пунктах до 43.2% [2].

Следует отметить, что реализация основных направлений комплексного развития сельских

территорий, несомненно, требует соответствующего научного обеспечения [3]. Не менее важное значение имеет и создание в обществе позитивного отношения к сельскому образу жизни [4].

Рассматривая вопросы комплексного развития сельских территорий, важно иметь в виду два обстоятельства.

*Первое.* Когда мы ведём речь о развитии сельских территорий, подразумеваем прежде всего создание достойных условий для проживающих там тружеников сельского хозяйства, работников бюджетной сферы и членов их семей. И это справедливо. Но жизнь стремительно меняется. С одной стороны, производительность труда в индустриальном сельском хозяйстве увеличилась за последние годы в разы и потребность в рабочих для нужд отрасли значительно снизилась. Сейчас она не превышает 2 млн человек, а с учётом коэффициента семейности жителей в аграрный сектор требуется привлечь не более 10 млн человек, или около 7% от общего населения России. С другой стороны, в связи с развитием информационных технологий, ухудшением эпидемиологической и экологической обстановки, высокой стоимостью проживания в городах интерес к жизнеустройству в сельской местности значительно вырос. Эта тенденция приобрела весьма



САВЧЕНКО Евгений Степанович — член-корреспондент РАН, сенатор Российской Федерации, представитель от законодательного (представительного) органа государственной власти Белгородской области, член Комитета Совета Федерации по бюджету и финансовым рынкам.

устойчивый характер. Кроме того, в последнее время стремительно набирает обороты малоформатное сельское предпринимательство по производству органической продукции, а также оказанию различных рекреационных, оздоровительных и туристических услуг. Следовательно, все местные, региональные, федеральные программы по развитию сельских территорий, включая отраслевые, должны осуществляться с учётом новых тенденций, не препятствуя, а наоборот, поощряя этот восходящий тренд.

*Второе.* Федеральную поддержку развития сельских территорий я бы предложил не размазывать тонким слоем по необъятным просторам России, а сосредоточить на наиболее депрессивных территориях и получить за счёт этого максимальный социально-экономический результат. Речь прежде всего идёт о Нечерноземье — отсюда Русь пошла. Но, к сожалению, жизненные силы нашей страны изначально были направлены на развитие окраин, в том числе бывшего Советского Союза, и двух крупнейших мегаполисов России, о чём красноречиво сказал В.В. Путин в апреле 2018 г., выступая на встрече с членами Совета законодателей Российской Федерации при Федеральном Собрании РФ: «Нечерноземье уже с первого потока переселения в Сибирь испытало на себе достаточно серьёзную демографическую нагрузку, потому что все эти переселения, все эти проблемы решались за счёт Нечерноземья, за счёт исконно русской территории, поэтому, конечно, Нечерноземье нуждается в поддержке» [5]. Настала пора возвращать долги Нечерноземью.

Совет Федерации, обеспокоенный социально-экономическим положением дел в этом регионе, в 2019 г. принял Обращение к Правительству РФ, предложив разработать программу «Комплексное развитие и реконструкция Нечерноземья» [6]. Ситуация здесь действительно критическая. В Нечернозёмной зоне ежегодно исчезают сотни деревень, даже районные центры имеют крайне неустойчивое положение. Пришло время возрождать исторический центр государства Российского, а значит, и русского народа, который, напомним, выполняет мессианскую роль, скрепляя и удерживая от распада нашу многонациональную страну. Поэтому благополучие Нечерноземья определяет благополучие и прочность России — в этом стратегический смысл развития этой территории.

Возникает фундаментальный вопрос: какую стратегию выбрать для невиданной во всемирной истории реконструкции огромного макрорегиона, расположенного на территории четырёх федеральных округов, где проживает более 60 млн человек, а доля сельского населения ничтожна?

В Российской Федерации накоплен опыт успешного решения крупнейших стратегических проектов, связанных с развитием Дальнего Во-

стока, Крыма, Северного Кавказа, организацией XXII Олимпийских зимних игр в Сочи, чемпионатов мира и универсиад или реализацией в последние годы уникального в новейшей истории, беспрецедентного по срокам исполнения проекта в области обеспечения продовольственной безопасности России — по экономическому эквиваленту его можно приравнять к трёхкратному освоению целины.

С чего нужно начать? Любой проект начинается с построения мыслеобраза. В этой связи Нечерноземье к 2030 г. представляется густонаселённым, экономически процветающим макрорегионом с развитой инфраструктурой, привлекательным туристско-рекреационным потенциалом, территорией, где в просторных собственных домах живут многодетные семьи коренных народов и занимаются различной деятельностью — от сельскохозяйственной до фрилансерской.

Экономическим драйвером сельского хозяйства Нечерноземья должно стать льноводство. Производство льноволокна необходимо увеличить как минимум в 10 раз и довести до 500 тыс. т в год, а это, в свою очередь, приведёт к возрождению льнообрабатывающей отрасли, сельхозмашиностроения для выращивания льна, а также к созданию научных учреждений, занимающихся этими проблемами.

Нечерноземье — это идеальная территория для производства молока, мясного скота, рыбы, ржи, картофеля, овощей, ягод и различных дикоросов, причём самых высоких экологических стандартов.

В области ресурсного обеспечения реконструкции Нечерноземья предлагаю открыть дорогу для молодого частного капитала. О чём идёт речь? Сегодня тысячи и тысячи состоятельных людей желают вкладываться в осуществление своей мечты — в создание семейной фермы, родовой усадьбы и хотят заниматься любимым общественным делом, но при определённых условиях. Каких? Их, на мой взгляд, два.

Первое касается решения земельного вопроса. Для Нечерноземья необходимо законодательно закрепить особый порядок землепользования, предусматривающий создание в каждом регионе единых центров управления земельными ресурсами, наделённых широкими полномочиями по распределению земли от неэффективных к эффективным собственникам. Причём распространить эти полномочия надо на все виды угодий, включая лесные и водные, и на этой основе скорректировать планы пространственного развития муниципальных образований.

Второе условие связано с гарантиями инфраструктурного развития каждого поселения, муниципального образования. Это инженерные коммуникации, дороги, социальные объекты. Дан-

ные заботы должны лечь на плечи государства и ресурсоснабжающих организаций.

Безусловно, успех проекта будет зависеть от возможностей доступа широких масс к финансовым ресурсам. С этой целью Правительству РФ необходимо создать систему льготного кредитования предпринимательских инициатив и строительства индивидуального жилья в сельской местности, включая районные центры Нечерноземья. Размер кредита, на мой взгляд, должен быть 10–15 млн руб. на срок до 20 лет при ставке не более 3% с мораторием по возврату платежей в первые 3 года. Более того, для поощрения рождаемости представляется целесообразным списывать кредит на одну четверть с рождением второго ребенка и последующих детей. После рождения пяти детей кредит полностью погашается. Таким образом, Нечерноземье могло бы одновременно стать территорией естественного демографического роста.

Не должны быть обделены вниманием районные центры, малые города Нечерноземья — это уникальное культурное и историческое достояние России. Их сохранение и благоустройство за счёт региональных и федеральных программ и проектов, а также частных и общественных инициатив должно органично вписаться в общий контекст преобразований.

Энергию реконструкции Нечерноземья целесообразно подкрепить новым форматом организации местного самоуправления, который должен соответствовать историческим традициям, русской ментальности и отвечать за полноценное всестороннее развитие территории и благополучие её граждан. В этой связи предлагаю повсеместно организовать народные общины. Можно назвать их советами, округами, земствами, волостями — кому как нравится, только не поселениями, как сейчас. Формироваться общины должны на основе профессионального и сословного представительства.

И в заключение о роли науки в реализации этой судьбоносной задачи. Она видится в разработке по заказу Правительства РФ нескольких

моделей территориальной, социальной и экономической реконструкции конкретных муниципальных образований в различных регионах Нечерноземья. Реализация данного проекта станет мощным стимулом для подъёма национального духа нашего народа и консолидации страны. Проект реконструкции Нечерноземья с учётом его исторической перспективы предлагаю называть Русским возрождением.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 31 мая 2019 г. № 696 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Комплексное развитие сельских территорий” и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». <http://www.pravo.gov.ru>
2. Постановление Правительства РФ от 31 марта 2020 г. № 391 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации “Комплексное развитие сельских территорий”». <http://www.pravo.gov.ru>
3. Постановление президиума РАН от 22 декабря 2020 г. № 199 “Основные направления комплексного развития сельских территорий России и научное обеспечение их реализации”. <http://www.ras.ru>
4. Ушацев И.Г., Папцов А.Г., Долгушкин и др. Стратегические направления развития сельского хозяйства России в условиях углубления интеграции в ЕАЭС. М.: РАН, 2017.
5. Стенографический отчёт о встрече Президента РФ В.В. Путина с членами Совета законодателей Российской Федерации при Федеральном Собрании Российской Федерации 27 апреля 2018 г. <http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/57376>
6. Постановление Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от 11 декабря 2019 г. № 556-СФ “Об Обращении Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации к Правительству Российской Федерации по вопросу о развитии Нечерноземья и возрождении льноводства в Российской Федерации” // Собрание законодательства Российской Федерации. 16 декабря 2019 г. № 50. Ст. 7204.

## СИБИРСКОЕ СЕЛО: ОСОБЕННОСТИ И УСЛОВИЯ КОМПЛЕКСНОГО РАЗВИТИЯ

© 2021 г. Е. В. Рудой

*Новосибирский государственный аграрный университет, Новосибирск, Россия*

*E-mail: rudoy140280@gmail.com*

Поступила в редакцию 10.02.2021 г.

После доработки 12.02.2021 г.

Принята к публикации 15.02.2021 г.

Автором статьи проанализированы негативные тенденции и основные проблемы современного развития сельских территорий регионов Сибирского федерального округа. Приведены характеристики среднестатистического сельского поселения. Определены условия проживания и закрепления населения в сельской местности. Предложены направления развития сельских территорий сибирского макрорегиона: формирование агломераций сельских населённых пунктов вокруг крупных городов и кластеризация; поддержка малых форм хозяйствования на основе сельскохозяйственных потребительских кооперативов; рост агротуризма и экопоселений для сохранения и распространения ценностей традиционного уклада жизни сибирских крестьян; вахтовый метод сельскохозяйственного производства на удалённых и северных сельских территориях.

**Ключевые слова:** сельские территории, особенности сибирского села, необходимые и достаточные условия, социально-экономические факторы, направления развития сельских территорий.

DOI: 10.31857/S0869587321040095

На размещение и специализацию сельскохозяйственного производства, уровень развития сельских территорий Сибирского макрорегиона влияет множество факторов, которые носят исторический, демографический, географический, природно-климатический и инфраструктурный характер. Суровые природно-климатические условия оказываются одной из причин удорожания проживания и экономической деятельности по сравнению с европейской частью России, с ними связаны и особенности сельского хозяйства Сибири. Однако в последние годы эта отрасль экономики развивается здесь высокими темпами, играет воз-

растающую роль в жизни макрорегиона и страны в целом. Наибольший рост сельскохозяйственного производства отмечается в Алтайском и Красноярском краях, Омской и Новосибирской областях.

Доля Сибирского федерального округа (СФО) в валовом производстве сельскохозяйственной продукции России составляет 12%, в настоящее время регион имеет преимущественно промышленную специализацию, а численность городского населения превышает сельское в 9 из 10 субъектов [1]. Разнообразие агроклиматических условий обеспечивает чёткую специализацию: на севере занимают преимущественно мясным скотоводством и рыболовством, в южных районах — растениеводством и мясомолочным скотоводством [2]. Активно используются региональные преимущества, поэтому развиваются не только традиционные отрасли, но и мараловодство, мясное оленеводство, собирательство дикоросов и т.п.

Территория Сибири неоднородна и по другим характеристикам. Например, на юге, в Алтайском крае, республиках Алтай и Тыва сельское население составляет практически половину общей численности. В средней полосе Сибири оно сконцентрировано преимущественно вокруг крупных горо-



РУДОЙ Евгений Владимирович — член-корреспондент РАН, ректор НГАУ.



**Таблица 1.** Динамика численности сельского населения в субъектах Сибирского федерального округа, тыс. человек

Субъекты СФО	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2019 г.	2019 г. к 2015 г., %
Алтайский край	1109.9	1286.2	1249.6	1163.9	1111.0	1049.2	1010.2	91.0
Красноярский край	823.9	800.8	746.0	697.6	679.0	665.1	645.0	78.3
Новосибирская область	700.0	709.3	688.4	648.6	614.0	590.0	583.2	83.3
Омская область	690.1	700.2	675.0	605.8	571.0	550.5	528.6	76.6
Иркутская область	548.0	564.0	540.5	518.4	502.0	508.4	509.7	93.0
Кемеровская область	400.2	406.7	398.8	419.9	408.0	389.5	373.3	93.3
Томская область	314.6	369.8	346.5	324.0	312.0	301.4	296.2	94.2
Республика Хакасия	156.5	159.7	161.3	156.6	172.0	168.8	162.6	103.9
Республика Алтай	141.7	151.8	150.2	149.2	149.0	151.4	155.0	109.4
Республика Тыва	163.0	154.9	152.6	144.7	146.0	144.6	149.0	91.4

дов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга.

Общероссийские тенденции сокращения численности сельского населения, роста уровня безработицы и снижения уровня жизни затронули и сибирские сёла. Численность сельского населения СФО сократилась с 1990 г. на 13% и составила в 2019 г. 4.4 млн человек. Наибольшее сокращение численности произошло в Омской области (–23.4%), Красноярском крае (–21.7%) и Новосибирской области (–16,7%). В республиках Алтай и Хакасия численность сельского населения увеличилась соответственно на 9.4 и 3.9% (табл. 1).

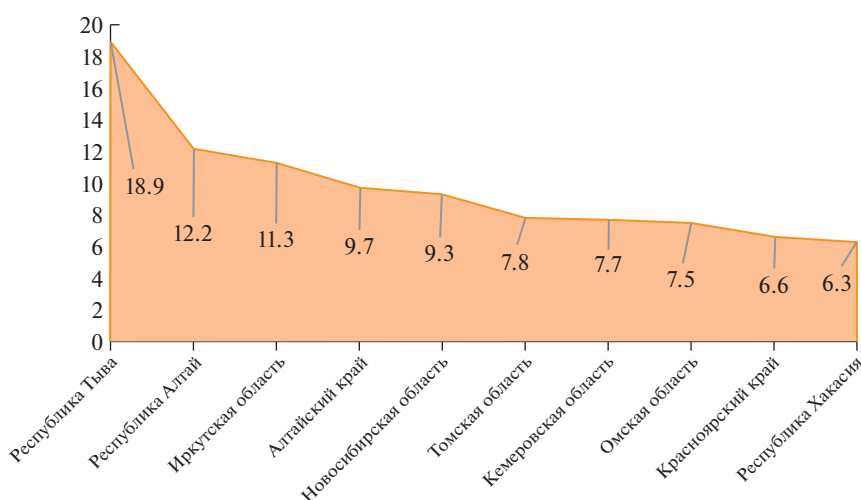
Самый высокий уровень безработицы на селе отмечается в республиках Тыва и Алтай, самый

низкий – в Красноярском крае и республике Хакасия (рис. 1).

Среднедушевые доходы сильно дифференцированы, так, в Красноярском крае они в 2 раза выше, чем в Республике Тыва (рис. 2). Во всех регионах среднедушевые доходы сельского населения ниже, чем городского, на 15–30%.

В большинстве регионов ежегодно происходит миграционный отток населения. Только в Новосибирской области отмечается прирост сельского населения (табл. 2).

За последние три десятилетия в СФО прекратили существование 319 сельских населённых пунктов. Сибирское село в среднем имеет следующие характеристики: площадь – чуть более

**Рис. 1.** Уровень безработицы среди сельского населения в 2018 г., %

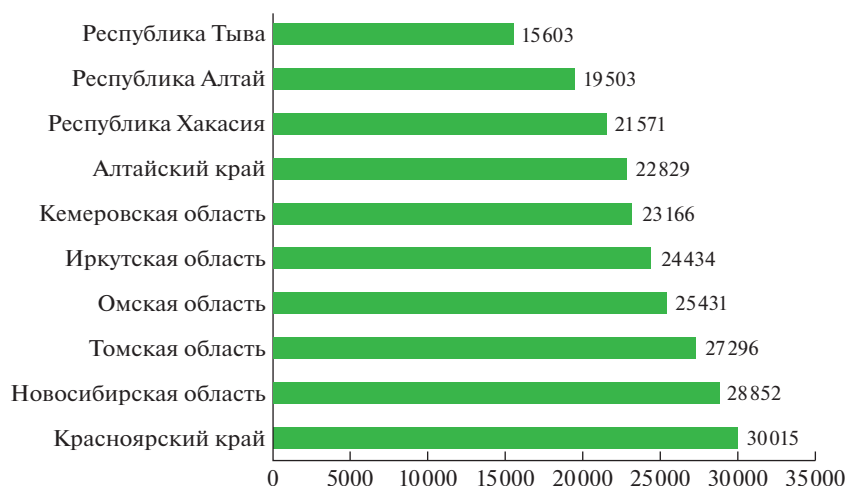


Рис. 2. Среднедушевые доходы сельского населения в 2018 г., руб./мес.

100 гектаров, численность — в среднем 524 человека. По территории сёла распределены неравномерно, а расстояния между ними могут достигать на севере около 100 км, а на юге — 2–3 км. Среднегодовые доходы бюджета сельского поселения составляют около 9 млн руб. [1].

Согласно проведённому корреляционному анализу, где в качестве результирующего показателя была выбрана численность сельского населения, наиболее значимыми факторами развития сельских территорий являются ввод в действие жилья и дорог, инвестиции в основной капитал, наличие школ, обеспеченность горячим водоснабжением и водопроводом, наличие сотовой связи и интернета, а также уровень заработной платы (рис. 3). Таким образом, чем больше финансовых ресурсов вкладывается в развитие сельскохозяйственного производства, в основной капитал и инженерную инфраструктуру в регионе, тем выше заработок в агросекторе, что, в свою очередь, усиливает привлекательность сельской территории.

Ключевая причина существующих негативных тенденций — системное недофинансирование села, вызываемое, с одной стороны, скудостью налоговой базы сельских бюджетов, а с другой — отсутствием внутренних стимулов развития, способствующих формированию стабильной экономической основы.

Вместе с тем определённым преимуществом обладают те поселения, где сосредоточены рыночно привлекательные ресурсы: пользующиеся спросом у населения и бизнеса сельскохозяйственные земли и земли под застройку, природные ландшафты, водоёмы и лесные угодья, которые могут принести доходы от продажи или аренды. Но далеко не всегда они находятся под контролем

местных властей или же имеют надлежащее правовое оформление.

Снижение собственной налоговой базы привело к тому, что в небольших сельских поселениях значительная часть бюджета стала уходить на содержание администрации. Формируется своего рода порочный круг: текущий дефицит финансирования снижает привлекательность села для молодёжи и подрывает возможности получения доходов в будущем [3]. Социологический опрос, проведённый учёными Новосибирского государственного аграрного университета, показал, что в числе важных условий возвращения молодёжи на работу в сельскую местность чаще других указывались уровень заработной платы и наличие доступного жилья [4].

Таблица 2. Миграционный прирост/убыль численности постоянного сельского населения, человек

Субъект РФ	2017 г.	2018 г.
Республика Алтай	213	–675
Республика Тыва	–713	–833
Республика Хакасия	–1343	–1636
Алтайский край	–5638	–7584
Красноярский край	–3055	–3071
Иркутская область	672	–928
Кемеровская область	–3600	–2725
Новосибирская область	517	1027
Омская область	–4078	–5615
Томская область	–709	–816



Рис. 3. Распределение коэффициентов корреляции между факторами развития сельских территорий и численностью сельского населения

Перечисленные особенности и факторы развития сельских территорий СФО определяют уровень жизни местного населения. Согласно рейтингу<sup>1</sup>, составленному Всероссийским институтом аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова, Новосибирская область, достигшая в Сибирском федеральном округе лучшего результата по качеству жизни сельского населения, находится по этому показателю на 20-м месте в России [5]. На первом месте в этом рейтинге — Липецкая область.

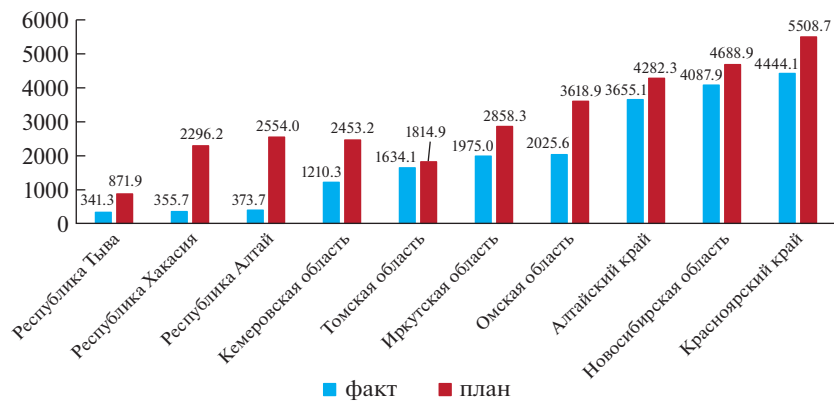
На примере Новосибирской области можно выделить сельские территории, обладающие достаточными условиями для обеспечения высокого уровня и качества жизни, обладающие необходимыми условиями и не имеющие даже минимально необходимых условий. Достаточные условия для обеспечения высокого уровня и качества жизни имеются в пяти районах области, сосредоточенных в основном вокруг Новосибирска и входящих в одноимённую агломерацию, что создаёт инфраструктурные и экономические условия для интенсивного развития сельского хозяйства. Необходимыми условиями обладают территории, прилегающие к предыдущей группе районов и, как правило, расположенные недалеко от областного центра (до 100 км). Большая часть муниципальных районов (60%) не имеет даже минималь-

но необходимых условий для комфортного проживания.

В свою очередь, муниципалитеты, конкурирующие за доступ к общественным благам, вступают в эту борьбу далеко не с равных стартовых позиций. Выигрывают главы тех администраций, которые заранее готовятся к участию в крупных проектах, софинансируемых из вышестоящих бюджетов и предполагающих, например, газификацию посёлков, ремонт систем водоснабжения и дорог, строительство спортивных и детских сооружений и т.д. Помимо проектов благоустройства, сельские администрации, рассчитывающие получить инвестиционные средства, должны заранее оформить правоустанавливающие документы на принадлежащие им объекты, утвердить генеральный план поселения. Всё это требует серьёзных финансовых затрат [3].

Финансовое и законодательное обеспечение развития сельских территорий в субъектах РФ реализуется посредством Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий на период 2020–2025 годов», сменившей ранее действовавшую программу «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», а также других федеральных, региональных и ведомственных программ. Что касается сибирских регионов, то в них на основе имеющихся институциональных основ разработаны собственные программы комплексного развития сельских территорий, направленные на создание комфортных условий жизнедеятельности. Однако суммы денежных средств, выделяемых по этим программам, незначительны и

<sup>1</sup> Рейтинг составлен на основе 74 показателей, характеризующих уровень, а также условия жизни сельского населения и объединённых в 10 групп: демография, здоровье, уровень бедности, уровень безработицы, безопасность, инвестиции в социальную сферу, ресурсы личных подсобных хозяйств, жилищный фонд, социальная и инженерная инфраструктура.



**Рис. 4.** Соотношение необходимой и фактической суммы финансирования сельского хозяйства и сельских территорий, млн руб.

не могут обеспечить высокий уровень развития территорий. Например, для того чтобы достичь ряда целевых показателей на период до 2030 г., необходимо увеличить общую сумму финансирования в Республике Хакасия в 6.5 раза, Республике Алтай — в 6.8 раза (рис. 4).

Для адекватного ответа на глобальные вызовы современности требуются дополнительные меры, а они зависят порой не столько от финансовых вложений, сколько от изменения устоявшегося менталитета сельского населения. На основе эмпирического анализа и изученного передового опыта [6–9] можно выделить следующие важные факторы, способствующие изменениям к лучшему: формирование позитивного отношения к сельской местности и сельскому образу жизни, совершенствование программ профессионального обучения сельской молодёжи и молодёжи коренных народов, развитие агротуризма, сельскохозяйственной потребительской кооперации, обучение фермеров, овладение современными технологиями, необходимыми в экономике, основанной на знаниях, а также повышение общего образовательного уровня и навыков лидерства среди сельского населения, наконец, в районах со сложными природными условиями — вахтовое ведение сельскохозяйственного производства.

В основе “благополучия” или “отсталости” тех или иных сельских территорий лежит множество разнородных факторов: финансовая состоятельность и экономический потенциал регионов, их месторасположение относительно больших городов и других точек роста (в том числе железнодорожных и автомагистралей), отраслевая структура и уровень развития местной экономики, определяющие специфику локального рынка труда, природные богатства, демографический и этнический состав населения. Крайне важны в “истории успеха” личностные качества главы сельско-

го поселения — его управленческие навыки и знания, жизненный опыт, степень вовлечённости в социально-экономические процессы [10].

Как представляется, дальнейшее развитие сельских территорий в Сибири целесообразно осуществлять по следующим основным направлениям:

- формирование агломераций сельских населённых пунктов вокруг крупных городов и кластеризация по территориальному принципу, что позволит создать точки роста, которые придадут стимул развитию близлежащих сельских территорий;
- поддержка малых форм хозяйствования на основе сельскохозяйственных потребительских кооперативов (пример — Липецкая область, лидер рейтинга регионов России по качеству жизни сельского населения);
- развитие агротуризма и экопоселений для сохранения и распространения ценностей традиционного уклада жизни сибирских крестьян;
- расширение сельскохозяйственного производства на удалённых и северных сельских территориях на основе вахтового метода.

Таким образом, можно заключить, что исторические, жёсткие природно-климатические и другие особенности Сибири в немалой степени влияют не только на развитие сельскохозяйственного производства, но и на диверсификацию сельской экономики, создание стимулов роста инициативных проектов сельских жителей и обеспечение социально-инженерной инфраструктурой. В этой связи государственная аграрная политика должна учитывать широкое разнообразие и региональную специфику сельских территорий Западной и Восточной Сибири, предусматривать повышенное финансирование реализуемых мероприятий.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Официальная статистика федерального округа. Росстат. <https://novosibstat.gks.ru/folder/31727> (дата обращения 12.12.2020).
2. *Алещенко В.В., Алещенко О.А.* “Умная специализация” регионов Сибири в сфере сельскохозяйственного производства // ЭКО. 2020. № 7. С. 111–129.
3. *Фадеева О.П.* Сибирское село: от формального самоуправления к вынужденной самоорганизации // ЭКО. 2019. № 4. С. 71–94.
4. *Кузнецов И.Г., Стадник А.Т., Шелковников С.А. и др.* Совершенствование механизма государственной поддержки формирования человеческого капитала в сельском хозяйстве региона. Новосибирск: Агро-Сибирь, 2018.
5. Рейтинг субъектов Российской Федерации по качеству жизни сельского населения. М.: Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова – филиал ФНЦ ВНИИЭСХ, 2020.
6. *Анисимова О.С.* Аграрная политика и стратегия развития сельских территорий: опыт стран ЕС // Никоновские чтения. 2011. № 16. С. 209–210.
7. *Папцов А.Г., Алтухов А.И., Кашеваров Н.И. и др.* Прогноз научно-технологического развития отрасли растениеводства, включая семеноводство и органическое земледелие России, в период до 2030 года. Новосибирск: ИЦ НГАУ “Золотой колос”, 2019.
8. *Григорьева Е.Е.* Опыт Канады по развитию сельских территорий // Никоновские чтения. 2011. № 16. С. 210–211.
9. *Стадник А.Т., Шаравина Е.В., Самохвалова А.А. и др.* Формирование и развитие вахтовой системы ведения сельскохозяйственного производства. Новосибирск: ИЦ НГАУ “Золотой колос”, 2017.
10. Континент Сибирь / Под ред. В.А. Крюкова. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2020.

## ИСТОРИЧЕСКОЕ САМОСОЗНАНИЕ СОВРЕМЕННОГО РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА

© 2021 г. А. Л. Андреев

Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН,  
Москва, Россия

E-mail: sympathy\_06@mail.ru

Поступила в редакцию 11.01.2021 г.

После доработки 18.01.2021 г.

Принята к публикации 05.02.2021 г.

Какова сложившаяся в массовом сознании россиян оценка сравнительной значимости исторических событий? Из каких источников наши соотечественники черпают свои знания о прошлом страны? Можно ли говорить о “хороших” и “плохих” эпохах в развитии России? На основе материалов эмпирических исследований автор статьи предпринимает попытку проанализировать в динамике особенности исторического самосознания российского общества. По его мнению, трансформация представлений людей об историческом пути страны может рассматриваться в качестве одного из аналитических инструментов ранней диагностики назревающих в социуме изменений. Кроме того, в статье формулируется вывод о наличии в российском обществе выраженного запроса на выработку устойчивых исторических ориентиров и интерпретаций, некоего единого исторического нарратива.

**Ключевые слова:** историческое самосознание, исторические компетенции, образы истории, историческая правда, интерпретации истории.

DOI: 10.31857/S0869587321040034

Образы истории многозначны, и в них нередко можно увидеть прообразы современности — в той мере, в какой историческая память оказывает влияние на эмоционально-смысловые структуры идентичности, а через них воздействует на массовое сознание и политическое поведение. В то же время исторические представления формируют специфическую когнитивную структуру, которую можно определить как *исходную матрицу понимания*, позволяющую осуществить первичную эмоционально окрашенную идентификацию вновь

возникающих в социальном поле явлений, процессов и символических лидеров. Соответственно, когда в каком-либо обществе по каким-либо причинам (например, социальным или геополитическим) в очередной раз возникает потребность в поиске своей идентичности, актуализируется и запрос на определённые образы истории, иногда — совершенно новые.

Примеров тому очень много: увлечение античностью в эпоху Возрождения, подражание римским республиканцам в период Великой французской революции, интерес романтиков к средневековью, якобинство русских большевиков, конфуцианские реминисценции в современном Китае и османские в современной Турции, историографические эксперименты и историческое мифотворчество “новых демократий” Восточной Европы, активно продвигаемая в наши дни ревизия истории США с позиций “расовой праведности” и политкорректности. Возникает предположение, что мутации смысловой структуры являются ранними симптомами новых общественных запросов и тенденций. А если это так, то мониторинг восприятия истории может служить одним



АНДРЕЕВ Андрей Леонидович — доктор философских наук, главный научный сотрудник ФНИСЦ РАН, профессор НИУ МЭИ, Москва, Россия.

из инструментов социальной диагностики и политического прогнозирования.

Как известно, российский исторический нарратив неоднократно менялся, отражая зигзаги пройденного нами пути. Соответственно этому менялись и представления об исторической правде. К чему же в конце концов привёл нас этот неоднозначный и противоречивый путь, как ныне российское общество представляет себе своё прошлое и его связь с настоящим? Чтобы ответить на этот вопрос, воспользуемся материалами всероссийского социологического исследования, проведённого Федеральным научно-исследовательским социологическим центром РАН осенью 2020 г.<sup>1</sup>, а также данными ряда других исследований.

### ОТКУДА БЕРУТСЯ МАССОВЫЕ ИСТОРИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Надо сказать, что историей у нас интересуются довольно многие, причём российской значительно больше, чем зарубежной, и россияне достаточно хорошо понимают значение исторических представлений в жизни общества. Если судить по данным, полученным в ходе наших исследований, от четверти до трети населения страны считает, что историческое прошлое — один из главных факторов, объединяющих нацию и государство. В России, как впрочем и в других странах, потребность знать и понимать прошлое чаще проявляется у людей среднего и старшего возраста, чем у молодёжи. Однако в ещё большей степени эта потребность обусловлена уровнем образования. Так, среди наших респондентов, имеющих лишь школьный аттестат, интерес к мировой истории (постоянный и время от времени) проявляют 43%, а к отечественной 57%, тогда как среди закончивших вузы соответственно 68 и 80%. Заметьте влияние на эти показатели и степень активности в Интернете: у респондентов, которые пользуются им ежедневно, они выше, чем у тех, кто обращается к всемирной сети редко либо никогда.

Несмотря на то, что в средней и высшей школе абсолютно все граждане России изучают историю в течение достаточно длительного времени — семи-восьми лет, по оценкам наших респондентов, вклад школьного и институтского образования в формирование их взглядов на историю не так уж и велик: его посчитали наиболее важным источником сведений немногим более 20% опрошенных. Однако у молодёжи в возрасте до 30 лет этот показатель оказался примерно в 1.5 раза выше, чем в среднем по выборке: видимо, сказываются,

свежие воспоминания об учёбе, да и с иными источниками не успели ещё толком познакомиться. Но чаще всего представители практически всех социально-демографических групп получают разнообразные исторические сведения благодаря кино- и телеэкрану. Почти 45% наших респондентов назвали в качестве главного источника знаний по истории исторические художественные фильмы и сериалы, а 40% — исторические документальные фильмы. Лишь у молодёжи в возрасте до 30 лет наравне с историческими художественными фильмами (но опережая документальные) фигурирует Интернет. К перечню экранных жанров следует добавить ещё и разные специализированные программы, а также телевизионные ток-шоу, хотя их упомянули лишь 13%.

Как представляется, по тому, какие исторические фильмы любят смотреть россияне и какие из них им больше всего запомнились, можно в известной мере судить об эмоциональной тональности восприятия событий прошлого. Соответствующий вопрос задавался в открытой форме (то есть участники опроса должны были сами дать на него ответ, а не выбирать из предложенных альтернатив), и респонденты назвали в совокупности около 320 кинофильмов и сериалов. Таким образом, люди смотрят фильмы на исторические темы, не интересуется ими только один из пяти опрошенных. Но предпочтения 80% интересующихся весьма и весьма неопределённые.

В целом обращает на себя внимание абсолютное преобладание в составленном списке отечественных кинолент. Зарубежные фильмы (даже если включить в их число те, что сняты совместно с российскими кинематографистами) составили не более 11% этого списка. Среди отмеченных нашими респондентами зарубежных кинолент преобладают костюмированные блокбастеры типа “Рима”, “Гладиатора”, “Трои” или “Золотого века”, хотя среди них есть и фильмы о Второй мировой войне с сильным морально-нравственным подтекстом. Отечественные же фильмы представлены в самом широком диапазоне — от неувядающей классики довоенного советского кино («Броненосец “Потёмкин”», «Александр Невский» и др.) до работ, снятых в самые последние годы («Битва за Севастополь», «Адмиралъ», «28 панфиловцев» и др.). Чемпионом зрительских симпатий стал фильм “Война и мир” Сергея Бондарчука — классика мирового кинематографа, в котором сошлись воедино и значимость изображённой эпохи, и верность исторической правде, доходящая до скрупулёзной точности бытовых деталей, и философская глубина великого романа Л.Н. Толстого, и выдающаяся режиссура С.Ф. Бондарчука. Следующие за этим фильмом рейтинговые позиции с практически одинаковым результатом заняли историческая драма “Пётр Первый. Заве-

<sup>1</sup> Опрос проводился в сентябре 2020 г. во всех территориально-экономических районах РФ (согласно районированию Росстата). Выборка репрезентативная, объём выборки — 2000 человек. Далее результаты данного опроса приводятся без ссылки, специально оговариваются только результаты других опросов.

шание” и уже признанный классическим военный фильм “А зори здесь тихие”.

Довольно богатую информацию для размышлений о восприятии истории и свойствах исторической памяти даёт анализ тематического распределения отмеченных нашими респондентами кинолент. Самую большую долю среди них (примерно пятую часть) составляют советские и российские фильмы о Великой Отечественной войне, что ещё раз подтверждает системообразующую роль этого исторического события в коллективном сознании россиян. Историко-революционная тема, события Гражданской войны и их отзвуки в жизни страны получили отражение в 6–7% составленного по зрительским предпочтениям списка. При этом бросается в глаза практически полное забвение созданной в советское время киноленинаны. Хотя, как показал проведённый нами опрос, россияне продолжают считать Ленина великим человеком, из всех посвящённых ему фильмов наши респонденты назвали только один – “Ленин в октябре”, при том, однако, что поклонников у него оказалось всего несколько человек (0.1% от общего числа опрошенных).

На этом фоне заметно проявился растущий интерес к фильмам, посвящённым российской императорской династии. Это и “Пётр Первый”, и повествующий о молодости Екатерины II телесериал “Великая”, и документальный телепроект “Романовы” (который, кстати, по популярности следует сразу же вслед за выявленной в ходе нашего опроса тройкой лидеров отечественного исторического кино). Не лишним будет сопоставить этот интерес с массовым посещением жителями российских городов выставок, а также других мероприятий, проводившихся в 2013 г. к 400-летию Дома Романовых.

Однако же, не экраном единым... Отметим, что российская публика традиционно любит исторические романы, хотя, по оценкам наших респондентов, в качестве источника знаний и представлений о прошлом они значительно уступают экранным произведениям. Понятно, что люди после 40–50 лет читают охотнее, чем молодёжь. Среди респондентов в возрасте 50+ около 30% черпают исторические сведения из литературных произведений, тогда как в возрастной группе до 30 лет – лишь 20%. Конечно, это отнюдь не пренебрежительно малая величина. Но всё же заметно, что в молодёжной среде роман, повесть, рассказ как нарративные формы ментальной репрезентации истории вытесняются клиповыми формами, в частности, хаотическим поиском информации в Интернете, который в этой группе опередил книгу по популярности примерно в 1.5 раза (тогда как в старших возрастных когортах это соотношение оказалось прямо противоположным). Ещё один способ ощутить веяния былых эпох – посещение

выставок, музеев, туристические поездки, экскурсии (на это указали почти 25% опрошенных).

В то же время модные сейчас компьютерные игры с историческими сюжетами служат проводником в мир истории лишь для 3.5% россиян, в основном молодёжи: среди молодых людей в возрасте до 30 лет черпают свои исторические представления из игр примерно 9%. Однако даже в этой группе компьютерные игры как источник исторических образов и сведений стоит на самом последнем месте, в 2–3 раза уступая по значимости и киноэкрану, и учебникам, и художественной литературе, и музеям, и рассказам родственников. Важно обратить внимание на этот результат, имея в виду, что в последние годы некоторые эксперты предлагают шире применять игровые методы изучения истории, в том числе с использованием компьютерных игр. Такой подход, в частности, считают перспективным американские преподаватели-методисты, работающие по программам Фонда Вудро Вильсона [1]. Вероятно, было бы полезно проводить в этом направлении дальнейшие исследования, но данные нашего опроса, заставляя смотреть на такой подход с некоторым скептицизмом – по крайней мере в российских условиях.

Нельзя не обратить внимания на тот факт, что, отдавая должное экрану и книге, многие россияне очень ценят различные способы личностного прикосновения к прошлому, – воспоминания близких, семейные предания, архивы, бережно сохраняемые старинные вещи. Этот источник исторической информации в глазах наших респондентов оказался почти столь же важным, как и экранные образы истории: он упоминался в ответах около трети наших респондентов. Несомненно, именно на почве эмоционального сопряжения истории страны с историями конкретных семей родились такие общественно значимые символические акции последнего времени, как “Бессмертный полк” и “Последний адрес”.

Конечно же, не должно удивлять, что к истории, отражённой в живых и наглядных образах, запечатлённой в различного рода артефактах, люди обращаются намного охотнее, чем к суховатым научным текстам или даже научно-популярным изданиям. Тем не менее нельзя не отметить, что в российском социуме есть определённое, уверенно выделяемое в общем массиве ядро серьёзных любителей истории, для которых основным источником знаний является научная литература, вплоть до сугубо специальных исследований. Опираясь на самооценки и самоотчёты респондентов, можно утверждать, что это ядро составляет не менее 12% россиян, а, возможно, и превышает 15%. Присутствие в российском обществе людей такого типа, на мой взгляд, стало одним из важных факторов, блокировавших широкое рас-



пространение у нас различных фальсификаций отечественной истории, равно как и переформатирование исторического самосознания россиян в стиле фолк-истории, “новой хронологии” и т.п.

### ПРОБЛЕМА ИСТОРИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ

Возникает вопрос: насколько эффективно работает комплекс разнообразных источников информации, насколько функционально их использование в том смысле, что даёт достаточный, с точки зрения общественных потребностей и запросов, объём знаний и позволяет адекватно понимать социально-исторические процессы? В последнее время мы сталкиваемся здесь с серьёзными проблемами. Эксперты в различных странах констатируют снижение исторических компетенций массовых слоёв населения, и это в немалой степени способствует распространению такой специфической особенности современной политической культуры, как так называемые исторические войны.

Американский совет попечителей и выпускников учебных заведений (АСТА) опубликовал в 2000 г. алармистский доклад на эту тему под характерным заглавием “Утрачивая историческую память Америки” [2]. Сформулированные в нём выводы подтвердили последующие социологические исследования, проводившиеся различными исследовательскими структурами, университетами и общественными объединениями. Скажем, опрос Фонда Вудро Вильсона в 2012 г. показал, что значительная часть американцев не знает, с кем их страна воевала во Второй мировой войне. Лишь в четырёх штатах из пятидесяти доля правильно ответивших на это вопрос достигла 60%, во многих же, включая самые густонаселённые, она составила 50% и менее (в Луизиане — 43%) [3]. Это заметно хуже аналогичных российских показателей. Для сравнения: по данным опроса, проведённого ВЦИОМом в начале сентября 2020 г., 77% россиян уверенно ответили, что основным противником СССР в Великой Отечественной войне была Германия [4].

В результате проводившихся в последнее время исследований выявилась характерная закономерность: исторические компетенции снижаются по мере смены поколений. Данный процесс происходит едва ли не во всех странах. В частности, американцы старшего возраста намного правильнее отвечают на конкретные вопросы по истории США, чем молодые люди, включая выпускников университетов и колледжей [5, с. 161]. Россию снижение исторических компетенций, в особенности среди молодёжи, также не обошло стороной. Его эмпирически зафиксированные социологической диагностикой проявления отчётливо коррелируют с переходом от советской школы к постсоветской, основанной на принципе предо-

ставления “образовательных услуг” [6]. Американские эксперты вполне обоснованно жалуются, что во многих штатах США девять из каждых десяти (а в штате Кентукки десять из одиннадцати) опрошенных граждан не смогли правильно ответить, когда был написан сакральный для национальной исторической памяти документ — Конституция США [3]. Но и нас отнюдь не обрадовал тот выявленный в ходе проведённого осенью 2020 г. опроса факт, что каждый шестой россиянин оказался не в состоянии назвать русского императора, при котором было покончено с крепостным правом, — Александра II, а каждый седьмой не имеет представления о том, кем был Ю.В. Андропов.

К сожалению, в нашем распоряжении нет сравнительных данных, позволяющих сопоставить мнения россиян по поводу их исторических знаний за разные годы. Однако в настоящее время наши сограждане явно оценивают себя в этом смысле умеренно критически. Вполне компетентными в данной области считает себя примерно один человек из каждых девяти-десяти, и это, заметим, в 2 раза меньше той доли опрошенных, которые, по их словам, интересуются событиями прошлого. Несколько более половины полагают, что они имеют некое общее представление об отечественной истории. Однако и тех, кто считает себя недостаточно сведущими в этих вопросах, также довольно много — около трети опрошенных.

### ВОСПРИЯТИЕ ЭПОХ И СОБЫТИЙ В МАССОВОМ СОЗНАНИИ

Тем не менее на вопрос о том, какие события оказали наибольшее влияние на историю России (можно было выбрать до 5 вариантов ответа из 20 предложенных), россияне отвечают довольно уверенно; в ходе нашего опроса затруднился выразить своё мнение на этот счёт только один человек из десяти. На первое место среди значимых исторических событий наши респонденты поставили Великую Отечественную войну (60% голосов), что надо признать вполне ожидаемым. А вот то, что на втором месте с результатом около 33% оказалось Крещение Руси, — факт совсем не тривиальный, особенно если учесть довольно индифферентное отношение большинства наших сограждан к религии. При этом Креститель Руси — Св. равноапостольный князь Владимир — также был признан вторым по значимости среди довольно обширного списка деятелей, оказавших положительное влияние на исторические судьбы России (после Петра I).

Вслед за Великой Отечественной войной в составленном нами рейтинге следует целый ряд событий, на которые указали 20–25% опрошенных: освобождение Руси от татаро-монгольского ига, отмена крепостного права, учреждение Российской империи, Октябрьская революция 1917 г.,

создание СССР и его распад, космический полёт Ю.А. Гагарина. В данном случае субъективные оценки более или менее соответствуют объективной значимости исторических явлений. Однако и здесь не обошлось без неожиданностей. Так, значение перехода к рыночной экономике россияне, похоже, недооценивают: на него указали в своих ответах только 11% опрошенных. Всего лишь 7–8% отметили такие судьбоносные события, как соби́рание русских земель Москвой, освобождение Москвы от польских интервентов в 1612 г., демократизация и ликвидация “железного занавеса” между СССР и Западом. И совсем мало голосов (менее 5%) было подано за то, чтобы включить в список важнейших исторических событий крестьянскую войну под предводительством Емельяна Пугачёва, восстание декабристов и, наконец, Февральскую революцию, которую многие историки и политические публицисты рассматривают как судьбоносный шанс, открывавший возможность вхождения России в сообщество “нормальных”, “цивилизованных” демократий. Удивляет, что наши респонденты довольно пренебрежительно отнеслись и к воссоединению Украины с Россией в 1654 г.: высокую историческую значимость этого международного акта признали менее 4% опрошенных, хотя выход Крыма из состава Украины и его воссоединение с Россией в 2014 г., напротив, 20% отнесли к числу достаточно важных событий.

В ходе наших исследований в течение ряда лет задавался диагностирующий вопрос, который позволяет характеризовать не только ценностную ориентацию исторического самосознания россиян, но косвенно также и связь исторического самосознания с современностью, включая нынешние социальные представления и политические взгляды граждан страны. А именно: мы предлагали им выбрать, какие эпохи в историческом развитии страны в наибольшей степени соответствуют их идеалам и в какое время им хотелось бы жить. Этот вопрос периодически задавался нашим респондентам на протяжении двух десятилетий, так что есть возможность провести некоторые сопоставления, характеризующие динамику исторического самосознания российского общества.

Как свидетельствуют данные целого ряда проведённых нами опросов, россияне отнюдь не склонны искать свои идеалы в далёком прошлом. Подавляющее большинство наших сограждан не заглядывают за горизонт того, что можно назвать *актуальной историей*, отразившейся в их жизненном мире и черпаемых оттуда впечатлениях — как своих собственных, так и непосредственных очевидцев. В начале 2000-х годов и позднее выбор большинства опрошенных разделился между двумя этапами этой непосредственно переживаемой истории — сохранившейся в памяти миллионов людей “золотой осенью” советской власти (в основном это правление Л.И. Брежнева) и нынеш-

ним периодом, олицетворяемым в первую очередь действующим Президентом РФ В.В. Путиным. Соответственно, этих двух государственных деятелей участники опроса оценили примерно одинаково: доля респондентов, полагающих, что они сыграли положительную роль в истории страны, составила 36% (Брежнев) и 40% (Путин). Кроме того, около половины опрошенных считают, что в деятельности этих политических лидеров есть и положительные, и отрицательные моменты. Однозначно негативно относятся к Брежневу и/или Путину сравнительно немногие — не более 10–12%. Ни один деятель советского времени не дотягивает до подобных оценок. Например, к таким фигурам всемирно-исторического масштаба, как Ленин и Сталин, одобрительно относятся лишь чуть более четверти, а неодобрительно — свыше половины опрошенных. Ещё сдержаннее россияне оценивают заслуги Н.С. Хрущёва и Ю.В. Андропова, совсем низко — М.С. Горбачёва, Б.Н. Ельцина, Е.Т. Гайдара: доля респондентов, признающих за лидерами перестройки и постперестроечных реформ хоть какие-то заслуги не превышает 5–6%, тогда как численность тех, кто категорически не согласен их признать, в 8–10 раз больше.

Не приходится удивляться тому, что ностальгия по брежневскому “развитому социализму” — в основном удел старшего и отчасти среднего поколения, в то время как молодёжь, которая эту эпоху уже не застала или застала её только в раннем детстве, эмоционально идентифицирует себя с настоящим, которое, как многим не без оснований кажется, открывает перед ними неплохие перспективы. Однако все поколения россиян сходятся в одном: они начисто отвергают как перестройку, так и интермедию “святых девяностых” с характерными для них засильем олигархии, разгулом коррупции, бандитизмом, финансовыми пирамидами, развалом наукоёмких отраслей промышленности и распродажей национального достояния — всем тем, что не оставляло трудолюбивым, образованным и законопослушным гражданам почти никаких шансов на достойную самореализацию. Однако общество в своём большинстве не допускает и отката к сталинскому “порядку”, когда даже простая нечёткость в выполнении служебных обязанностей, не говоря уже о каких-то более серьёзных проступках, наказывалась самыми суровыми репрессиями.

Таким образом, взгляд наших сограждан на логику исторического развития России на стыке XX и XXI вв. в целом достаточно устойчив. Однако наблюдаются некоторые сдвиги в пропорциях, обусловленные как естественной сменой поколений (граждан, заставших советское время, становится всё меньше), так и некоторыми факторами конъюнктурного характера. Скажем, пандемия коронавируса, которая вроде бы никак не связана

с историческим самосознанием общества, на самом деле может оказывать на него влияние через стимуляцию пессимистических настроений и, соответственно, добавлять негатив в переживание текущего момента.

Несомненно, эмоциональная связь российского общества с брежневской эпохой постепенно ослабевает. И это, конечно же, совершенно естественно. Однако данный процесс осуществляется отнюдь не в форме простого монотонного убывания соответствующего индикатора, но имеет более сложную конфигурацию. Если в начале 2000-х годов до 35% респондентов выбирали в качестве предпочтительного именно этот период, а в ходе опроса 2014 г. соответствующий показатель лишь слегка превышал 19%, то к настоящему времени его снижение либо прекратилось, либо затормозилось на том же уровне — 19%. В общей сложности число респондентов, чьи идеалы не выходят за рамки сегодняшнего или вчерашнего настоящего, по результатам проведенного опроса, составило свыше 40%. Это примерно в 2 раза больше суммы ответов, в которых проявилась склонность идеализировать какие-то другие эпохи.

Несколько удивляет, что современный российский социум практически совсем не увлечён романтикой шестидесятых, несмотря на неувядающую популярность бардовской лирики того времени и посвящённый ему прекрасный телесериал “Оттепель” (который, между прочим, не попал в список кинопроизведений, по которым россияне “учатся истории”). Сталинский период, на критике которого в своё время поднялся Н.С. Хрущёв, выглядит в глазах наших сограждан даже более заслуживающим уважения, хотя количество условных “сталинистов” среди опрошенных весьма незначительно (по последним данным — чуть более 4%). Можно предположить, что в безалаберном и противоречивом Хрущёве современные россияне видят предтечу разваливших Советский Союз М.С. Горбачёва и Б.Н. Ельцина. Перестройка, как и время правления Ельцина, по-прежнему полностью отторгаются российским обществом. Число их поклонников за последние несколько лет, по-видимому, ещё больше сократилось, хотя наверняка утверждать это нельзя, поскольку при тех значениях соответствующих индикаторов, которые мы получаем в ходе опросов, небольшие колебания в ту или другую сторону укладываются в пределы статистической погрешности.

Несмотря на определённые усилия по популяризации имперского прошлого, его идеализация всё же не характерна для современного российского социума. По крайней мере, пока. В то же время та эпоха оценивается россиянами более высоко, чем любой период советской истории до “эры Брежнева”. За царскую Россию голоса наших респондентов подавались в 2.5 раза чаще,

чем за хрущёвскую оттепель, почти в 5 раз чаще, чем за перестройку, и в 11 раз чаще, чем за рыночные реформы начала 1990-х годов. Любопытно, что последних российских императоров, включая Николая II, правление которого завершилось разрушением государства и многолетней смутой, россияне воспринимают ныне намного благожелательнее, чем лидеров перестройки и архитекторов рыночных реформ. В частности, баланс полярно противоположных оценок Николая II по итогам проведённого осенью 2020 г. опроса составил +12% (25% опрошенных посчитали, что он имеет определённые заслуги перед Россией, а 13% признали его роль в истории однозначно негативной), тогда как у Горбачёва, Ельцина и Гайдара значения данного показателя — резко отрицательные (–51, –55 и –43% соответственно).

Заметим, что своего рода историческая реабилитация имперского прошлого, по-видимому, не является чисто российской тенденцией. Например, несколько лет назад, изучая особенности исторического самосознания турецких студентов, я обратил внимание на позитивную переоценку ими исторической роли последнего полновластного турецкого султана Абдул-Хамида II, который в течение долгого времени рассматривался как реакционер и тиран, а ныне становится примером “хорошего правителя”, немало сделавшего для модернизации своей страны. (Трудно отделаться от впечатления, что данная тенденция в эволюции исторического самосознания стала одной из культурно-психологических опор или, по крайней мере, коррелятов нынешнего эрдогановского неоосманизма.)

Надо отметить, что доля неопределившихся или ответивших, что их идеалу не соответствует ни один из периодов отечественной истории, очень велика — свыше 43%. Близкие к этому результаты мы регулярно получали и в прошлом. Это говорит о том, что исторические консенсусы в современном российском обществе относительно, отнюдь не отличаются устойчивостью и могут в будущем подвергаться определённым изменениям. Это, по всей вероятности, может иметь конкретные политические последствия, открывая в том числе и перспективу некоторого переформатирования высших институтов государственной власти.

Посмотрим, что изменится, если сформулировать практически тот же вопрос несколько иначе: “Если бы это зависело от вас, в какую эпоху истории России вы хотели бы жить?”. Речь в данном случае идёт уже не об идеале, но о “хорошем обществе” [7] или, по крайней мере, о приемлемом обществе. Как выяснилось, доля обоих наиболее популярных периодов в этом случае увеличивается — в первом случае на 6, а во втором на 12%, доля же остальных при этом сокращается, так что привлекательность “эры Брежнева”, с одной сторо-

**Таблица 1.** В какие исторические эпохи хотели бы жить россияне, % числа опрошенных

Социально-демографические характеристики	В современной России	В СССР в период Л.И. Брежнева	В России последней трети XIX – начала XX в.	В СССР в период И.В. Сталина	В период перестройки М.С. Горбачёва	В России времён Б.Н. Ельцина	В другую эпоху (укажите какую)	Затрудняюсь ответить
Всего	34	25	4	3	1	1	1	31
<b>Возраст</b>								
18–30 лет	41	8	5	5	1	1	3	37
31–40 лет	44	15	4	2	1	—	1	32
41–50 лет	34	23	4	4	—	—	1	33
51–60 лет	22	41	3	3	1	—	1	30
60 лет и старше	25	42	3	2	—	1	2	24
<b>Образование</b>								
Неполное среднее	34	28	2	3	2	2	2	28
Общее среднее	29	30	3	4	1	1	2	30
Среднее специальное	34	26	3	3	1	—	1	33
Высшее, включая незаконченное высшее	37	21	6	3	1	—	2	29
<b>Пользование интернетом</b>								
Ежедневно	37	20	5	3	1	—	2	32
Несколько раз в неделю	31	28	3	1	1	—	1	33
Несколько раз в месяц	29	31	2	4	—	2	—	31
Несколько раз в год	33	33	—	—	—	—	—	33
Вообще не пользуюсь	23	44	2	4	—	1	2	23
<b>Материальное положение</b>								
Очень хорошее, скорее хорошее	47	13	5	2	2	—	2	29
Удовлетворительное	36	24	3	3	1	—	2	31
Скорее плохое, плохое	23	33	4	4	—	1	1	34
Затрудняюсь ответить	39	25	5	—	2	—	2	28

ны, и “эры Путина” — с другой, проступает ещё рельефнее. Правда, при этом доля представителей старших возрастных когорт (в возрасте 50+), которые предпочли бы вернуться во времена “развитого социализма”, превышает 40%, а среди тех, кто практически не застал даже 1970-е годы, 40% не ощущают потребности экспериментировать с “машиной времени” и не променяли бы нынешнюю эпоху ни на какую другую. Если резюмировать: как советская действительность, так и путинская Россия, это, конечно, не рай на Земле, но ничего лучшего для нас пока не придумано (табл. 1).

### ИСТОРИЧЕСКАЯ ПРАВДА КАК ЦЕННОСТНЫЙ ОРИЕНТИР

Попытки убедить нас в необходимости пересмотра и переоценки российской истории на основе тех её версий, которые разрабатываются и продвигаются ныне на Западе, мягко говоря, не встречаются в российском обществе ни понимания, ни сочувствия. Судя по данным нашего исследования, более половины населения страны убеждены в том, что от трактовки прошлого зависит наше общее будущее, поэтому борьба за прошлое имеет огромное политическое значение, в том числе и международное.

Россияне настаивают на противодействии искажению исторической правды, в особенности когда речь идёт о Великой Отечественной войне. Свыше 37% респондентов объявили себя сторонниками решительных споров с теми, кто осуществляет подмену исторических фактов, а 34% считают необходимым популяризировать наше понимание истории в фильмах и литературных произведениях, а также в СМИ и социальных сетях. В сумме это составляет свыше 70% опрошенных. Около 8% россиян предпочитают просто не обращать внимания на наших недоброжелателей (вероятно, по принципу “а караван идёт”) и примерно столько же полагаются на научную объективность и надеются сблизить разные версии исторической памяти через обсуждение спорных вопросов учёными. И только один из двадцати пяти участников опроса ответил, что следует безоговорочно принять критику в адрес нашей страны и переосмыслить соответствующим образом некоторые события отечественной истории. Хотя если при этом сделать акцент на *справедливости* критики, то такая позиция сама по себе совсем не обязательно вступает в противоречие с мнением большинства: здесь могут подразумеваться лишь различия в отношении к точке зрения оппонентов и их аргументам. Ведь одно дело — точно удостоверенные факты, реальные поступки тех или иных исторических деятелей, и совсем другое — предположения о намерениях, домыслы и произвольные реконструкции, вроде утверждений о

том, что летом 1941 г. Красная армия терпела поражения из-за того, что Сталин планировал первым напасть на Германию и готовился к наступательным действиям, а потому не подготовил войска к обороне.

В этой связи, безусловно, сразу же встаёт вопрос об интеллектуальной ответственности. Отстаиваем ли мы принятую в России версию истории просто потому, что она “наша”, удовлетворяет нашему самолюбию и легитимизирует политический курс Российского государства? Или же здесь важнее её соответствие тому, что было на самом деле?

В ходе предпринятого исследования предпринималась попытка получить ответ и на эти вопросы, респондентам предлагался выбор между двумя альтернативами: “давать полную и честную картину истории, рассказывая не только о светлых и героических моментах, но и о её темной, неприглядной стороне” либо “не ворошить трагические страницы истории, так как это раскалывает общество и мешает его консолидации”. Иными словами, нужна ли нам сложная и многогранная историческая правда или же только героические мифы? Не скрою, сторонников второго варианта в российском обществе оказалось немало — немногим менее 30%. Но всё же тех, кто отдаёт предпочтение исторической правде, как бы горька она ни была, оказалось приблизительно в 2 раза больше. При этом картина по всем основным социально-демографическим группам (по возрасту, образованию, социальному положению) получается довольно ровная: значения соответствующих индикаторов отклоняются от средних по выборке не более чем на 5%. Поэтому нет оснований утверждать, что российское общество склонно к самоослеплению и самолюбованию; однако и самобичеванием, как было показано выше, оно предпочитает не заниматься.

Россияне в значительной своей части понимают, что историческое знание обладает определённой спецификой и не может преподнести нам вечных истин. Около 39% наших респондентов согласились с тем, что оценки исторических личностей и событий с течением времени могут меняться. Однако свыше 48% сделали акцент на другом — на необходимости выработать единый взгляд по крайней мере относительно основных исторических событий. Таким образом, потребность в устойчивых ориентирах, в общепринятой картине мира и вписанном в эту картину масштабном историческом нарративе в российском обществе ощущается очень сильно.

### ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Статья подготовлена при поддержке РНФ, грант № 20-18-00505.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Woodrow Wilson National Fellowship Foundation. <https://woodrow.org/americanhistory/> (дата обращения 2.10.2020).
2. Losing America's Memory. American Council of Trustees and Alumni, 2000. [https://www.goacta.org/news-item/losing\\_americas\\_memory/](https://www.goacta.org/news-item/losing_americas_memory/) (дата обращения 4.10.2020).
3. Woodrow Wilson Foundation American History Initiative. 50-state Survey Data (2019) /. <https://woodrow.org/wp-content/uploads/2019/04/WW-AHI-50-State-Data-Pamphlet-3-20-19.pdf> (дата обращения 4.10.2020).
4. Аналитический обзор ВЦИОМ № 4321 (2020). <https://wciom.ru/index.php?id=23&page=4> (дата обращения 22.10.2020).
5. *Савельева И.М., Полтаев А.В.* Социальные представления о прошлом, или знают ли американцы историю. М.: Новое литературное обозрение, 2008.
6. *Андреев А.Л.* Студент и история // Высшее образование в России. 2016. № 7. С. 38–44.
7. *Федотова В.Г.* Хорошее общество. М.: Прогресс-традиция, 2005.

ИЗ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

СЕКРЕТОМ МУЛЬТИПОТЕНТНЫХ МЕЗЕНХИМНЫХ СТРОМАЛЬНЫХ  
КЛЕТОК КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ЛЕЧЕНИЯ  
И РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ  
С НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

© 2021 г. А. Ю. Ефименко<sup>a, b, \*</sup>, Н. И. Калинина<sup>a, \*\*</sup>, К. А. Рубина<sup>a, \*\*\*</sup>, Е. В. Семина<sup>a, c, \*\*\*\*</sup>,  
В. Ю. Сысоева<sup>a, \*\*\*\*\*</sup>, Ж. А. Акопян<sup>a, b, \*\*\*\*\*</sup>, В. А. Ткачук<sup>a, b, \*\*\*\*\*</sup>

<sup>a</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>b</sup> Институт регенеративной медицины Медицинского научно-образовательного центра МГУ имени М.В. Ломоносова,  
Москва, Россия

<sup>c</sup> Национальный медицинский исследовательский центр кардиологии Минздрава РФ, Москва, Россия

\*E-mail: AEfimenko@mc.msu.ru

\*\*E-mail: n\_i\_kalinina@mail.ru

\*\*\*E-mail: rkseiniya@mail.ru

\*\*\*\*E-mail: e-semina@yandex.ru

\*\*\*\*\*E-mail: veroniks@mail.ru

\*\*\*\*\*E-mail: zhanna.fbm@gmail.com

\*\*\*\*\*E-mail: tkachuk@fbm.msu.ru

Поступила в редакцию 25.12.2020 г.

После доработки 28.12.2020 г.

Принята к публикации 30.01.2021 г.

Коронавирусные инфекции, как правило, протекают в лёгкой форме у здоровых взрослых и не требуют специальных подходов к лечению. Однако высокопатогенные штаммы, в частности, недавно выделенный SARS-CoV2, вызывающий инфекцию COVID-19, примерно в 15% случаев приводят к тяжёлым осложнениям, включая острый респираторный дистресс-синдром, который является причиной высокой смертности пациентов. Кроме того, частым осложнением COVID-19 становится развитие фиброза лёгких. В чём причина необычно высокой патогенности нового коронавируса? Какие новые методы лечения можно предложить, чтобы ускорить выздоровление и последующее восстановление организма? В течение 2020 г. опубликовано более 34 тыс. научных статей о структуре, распространении, патогенезе и возможных подходах к лечению инфекции, вызванной новым коронавирусом SARS-CoV-2. Однако окончательных ответов на эти вопросы так и не получено, при этом количество заболевших людей ежедневно увеличивается. Одним из комплексных подходов к лечению последствий развития инфекции может быть использование мультипотентных мезенхимных стромальных клеток человека и продуктов их секреции (секретом). Действуя сразу на нескольких этапах развития инфекции, компоненты секретом могут подавлять взаимодействие вируса с эндотелиальными клетками, регулировать воспаление, а также стимулировать регенерацию тканей лёгких, препятствуя развитию фиброза. В статье суммированы результаты фундаментальных и клинических исследований на эту тему, в том числе собственные экспериментальные данные, указывающие на то, что для лечения пациентов с COVID-19 с успехом могут быть применены подходы клеточной терапии.

**Ключевые слова:** новая коронавирусная инфекция, фиброз лёгких, мультипотентные мезенхимные стромальные клетки, секретом, микро-РНК, воспаление.

**DOI:** 10.31857/S0869587321040058

ЕФИМЕНКО Анастасия Юрьевна — кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией репарации и регенерации тканей Института регенеративной медицины МНОЦ МГУ имени М.В. Ломоносова, доцент кафедры биохимии и молекулярной медицины факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова. КАЛИНИНА Наталья Игоревна — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник кафедры биохимии и молекулярной медицины факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова. РУБИНА Ксения Андреевна — доктор биологических наук, заведующая лабораторией механизмов морфогенеза и репарации тканей факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова. СЕМИНА Екатерина Владимировна — кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории молекулярной эндокринологии НИИ экспериментальной кардиологии ФГБУ НМИЦ кардиологии Минздрава РФ, старший научный сотрудник НИЛ генных и клеточных технологий факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова. СЫСОЕВА Вероника Юрьевна — кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории постгеномных технологий в медицине факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова. АКОПЯН Жанна Алексеевна — кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник Института регенеративной медицины МНОЦ МГУ имени М.В. Ломоносова, заместитель декана факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова. ТКАЧУК Всеволод Арсеньевич — доктор биологических наук, академик, декан факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова, директор Института регенеративной медицины МНОЦ МГУ имени М.В. Ломоносова.

Коронавирусы представляют собой сферические вирусные частицы, к морфологическим особенностям которых относятся напоминающие солнечную корону выросты, покрывающие оболочку. Выросты состоят из высокогликозилированного белка, получившего названия S-гликопротеид, или спайк (от англ. *spike* — шип). Именно S-гликопротеид определяет прикрепление вируса и его проникновение в клетку-мишень. Согласно данным, полученным на культивируемых клетках, рецептором для спайк-белков как SARS-CoV, так и SARS-CoV-2 может служить ангиотензин-превращающий фермент 2 (ACE2) [1]. Этот белок был обнаружен на поверхности клеток сердца, почек, жировой ткани, стенок кровеносных сосудов, головного мозга, яичка и желудочно-кишечного тракта. На основании тканевого распределения ACE2 была построена карта инфицирования новым коронавирусом SARS-CoV-2, согласно которой наибольшему риску заражения подвергаются клетки лёгких, а именно альвеолоциты 2 типа, а также клетки эпителия тонкого кишечника и клетки стенки кровеносных сосудов, включая эндотелий и перициты.

Действительно, с помощью электронной микроскопии в этих клетках были выявлены частицы SARS-CoV-2. На основании полученных данных был предложен новый подход к лечению COVID-19 с помощью блокировки взаимодействия ACE2 и спайк-белка. Однако клиническая эффективность такого подхода остаётся неизученной, поскольку исследование препарата на основе растворимой формы ACE2 было отозвано до получения результатов. Более детальное исследование взаимодействия SARS-CoV-2 с клетками, несущими на своей поверхности ACE2, показало, что присутствие этого белка само по себе не определяет заражения клетки новым коронавирусом. Чтобы связаться с рецепторами и инициировать слияние вирусной частицы с мембраной клетки, спайк-белок должен быть активирован путём протеолитического расщепления по двум участкам [2]. Так, активацию спайк-белков коронавирусов на мембране клеток может опосредовать трансмембранная протеиновая сериновая протеаза 2 (TMPRSS2). Поэтому эффективность связывания и проникновения вирусов в клетки, которые одновременно несут рецептор ACE2 и протеазу TMPRSS2, намного выше по сравнению с клетками, экспрессирующими только рецептор. Эффективность расщепления спайк-белка клеточными ферментами определяется, в частности, его аминокислотной последовательностью, которая может немного различаться у разных штаммов коронавируса и содержать участки узнавания разными протеазами, включая фурин, плазмин, калликреин, катепсины В и L и другие.

SARS-CoV-2 оказался способным проникать в клетки-мишени, связываясь и с другими мем-

бранными белками, включая CD147, известный также как базигин или белок-индуктор матриксных металлопротеаз [3]. Этот рецептор представлен практически во всех тканях и органах, где расположен преимущественно в эндотелии и эпителиальных выстилках дыхательных путей и тонкого кишечника, в “незрелых” (малодифференцированных) клетках, а также в клетках многих типов опухолей. Тканевое распределение CD147 указывает на то, что именно он может быть причиной проникновения SARS-CoV-2 во многие ткани и опосредовать полиорганную недостаточность при тяжёлых формах течения COVID-19. На основании этих данных было предложено использовать препарат, блокирующий взаимодействие CD147 со спайк-белком. Клиническое исследование эффективности препарата меплазумаб на основе блокирующих CD147 моноклональных антител показало, что его применение достоверно снижает тяжесть течения заболевания и ускоряет элиминацию вируса из организма [4].

Таким образом, путь или пути заражения клетки зависят от представленности на её мембране рецепторов, способных связывать спайк-белок, и от эффективности его протеолитической активации, которая определяется доступностью необходимых для этого протеаз. Ферменты, активирующие спайк-белок, могут стать мишенями для терапии, а анализ их содержания и активности в тканях и сыворотке крови может быть использован для прогноза течения инфекции.

**Клетки сосудистой стенки как мишени нового коронавируса.** Несмотря на то, что в первые месяцы пандемии развитие пневмонии рассматривали как один из начальных этапов новой коронавирусной инфекции, более детальный анализ показал, что поражение лёгких, как и других органов, — скорее, следствие повреждения кровеносных сосудов [5]. Центральным звеном патогенеза COVID-19, по видимому, выступает инфицирование клеток сосудистой стенки SARS-CoV-2. Так, во всём мире зарегистрированы пациенты с COVID-19, погибшие от таких сердечно-сосудистых катастроф, как инсульт и инфаркт, но без каких-либо признаков поражения дыхательной системы. Эндотелий сосудистой стенки несёт рецепторы вирусов, ACE2, CD147, а также протеазы, опосредующие расщепление спайк-белка. Инфицирование эндотелиальных клеток сопровождается инфильтрацией сосудистой стенки иммунными клетками и нарушением целостности эндотелиального монослоя, что может способствовать формированию тромбов и, как следствие, развитию полиорганной недостаточности [6].

Ранее в наших работах и в работах других авторов было установлено, что стенка кровеносных сосудов служит специальным окружением для так называемых мультипотентных мезенхимных стромальных

клеток (МСК), которые участвуют в поддержании клеточного состава тканей и их восстановлении после повреждения. Так, МСК необходимы для поддержания жизнеспособности эндотелия и стабилизации кровеносных сосудов. Кроме того, они способны контролировать активность клеток врождённого и адаптивного иммунитета, включая нейтрофилы, макрофаги и различные субпопуляции Т-клеток. При анализе атласа тканей человека, составленного на основании содержания РНК в одиночных клетках, было установлено, что МСК сердца и кожи также отличаются высоким содержанием рецепторов к SARS-CoV-2, а значит, как и эндотелий, могут становиться мишенями нового коронавируса [7]. Можно предположить, что именно поражение МСК инициирует прогрессирование COVID-19 по неблагоприятному сценарию. Однако остаётся открытым вопрос, почему это происходит не у каждого пациента, инфицированного новым коронавирусом? Возможно, объяснение кроется в том, что тяжесть течения COVID-19 зависит от возраста и наличия сопутствующих заболеваний, включая диабет и ожирение. Следует отметить, что эти состояния, как и многие другие хронические заболевания, связаны с нарушениями функций МСК [8].

Таким образом, потеря или дисфункция МСК вследствие старения и развития сопутствующих заболеваний в сочетании с поражением SARS-CoV-2 может способствовать тромбозам микросудистого русла, а также развитию чрезмерного иммунного ответа, который выражается в сверхпродукции провоспалительных цитокинов (так называемый цитокиновый шторм).

**Эффективность продуктов секреции МСК для лечения пациентов с COVID-19.** Сейчас тактика лечения тяжёлых случаев COVID-19 и его осложнений остаётся поддерживающей, направленной на снижение повреждения, вызванного искусственной вентиляцией лёгких, и стимулирование эндогенных процессов восстановления. Проводятся клинические исследования эффективности нескольких подходов, включая переливание инактивированной реконвалесцентной плазмы, комбинацию известных противовирусных препаратов, применение антикоагулянтов, противовоспалительных средств, растворимой формы ACE2, моноклональных антител, ингибирующих интерлейкин-6 (тоцилизумаб и др.).

С учётом наблюдений, свидетельствующих о поражении МСК вследствие инфицирования SARS-CoV-2, можно предположить, что эффективным подходом для лечения пациентов с COVID-19 окажется клеточная терапия с использованием аллогенных МСК из костного мозга, жировой или других тканей, которая в течение последних двух десятилетий рассматривается как перспективный подход для подавления избыточного иммунного

ответа и стимуляции регенерации тканей. Действительно, в 25 текущих клинических испытаниях проводится тестирование МСК для лечения COVID-19, в том числе острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), развивающегося при COVID-19, в различных странах (Китай, США, Иордания, Великобритания, Дания, Франция). Клинические испытания на фазах 1 и 2 показали безопасность инфузий МСК для пациентов с острым или хроническим респираторным дистресс-синдромом [9–12]. Более десятка клинических случаев продемонстрировали, что лечение с помощью МСК улучшает функционирование дыхательных путей, снижает гемодинамическую и полиорганную недостаточность, уменьшает лёгочное и системное воспаление, апоптоз, отёк лёгкого и ускоряет восстановление ткани [13, 14].

Во многих исследованиях было показано, что разные эффекты МСК обусловлены компонентами секрета — широкого спектра растворимых биологически активных молекул: цитокинов, факторов роста, ферментов и факторов, регулирующих воспаление [8, 15]. Протеомный анализ, выполненный нами ранее, показал, что в состав секрета входят белки, которые участвуют в поддержании баланса между активностью протеаз и их ингибиторов, а значит, могут препятствовать как протеолитической активации спайк-белка вируса, так и избыточной активности протеаз в поражённых вирусом тканях в целом. Подавление протеазной активности может предотвращать повреждение и разрушение ткани, обусловленное активностью клеток врождённого иммунитета. Выраженная активность ферментных систем запускает воспалительный процесс и предрасполагает к большему риску бактериальных инфекций, что в лёгких, например, служит признаком таких патологий, как фиброз и эмфизема [16]. Секретом МСК также включает факторы, участвующие в антибактериальном ответе [17]. Антипротеазные, антимикробные и противовоспалительные эффекты секрета МСК позволяют использовать его для лечения различных лёгочных заболеваний, в том числе пневмонии, развивающейся у пациентов с COVID-19 [18, 19].

Ранее мы и другие исследователи показали, что компоненты секрета МСК подавляют иммунную реакцию *in vivo* и *in vitro* [19–22]. Они способны активировать иммунные клетки, стимулировать их пролиферацию и усиливать секрецию про- и противовоспалительных цитокинов. Специфический паттерн секретируемых цитокинов стимулирует образование иммуносупрессивных Т-регуляторных клеток и M2 макрофагов [19, 21, 23, 24] и подавляет активность других Т-клеток [25]. Важнейшую роль в эффектах МСК играет секретируемый клетками противовоспалительный цитокин IL-10, в том числе при восстановлении тканей лёгких [19, 23]. Секретом

МСК также содержит факторы роста и микро-РНК, повышающие жизнеспособность эндотелиальных клеток и препятствующие развитию эндотелиальной дисфункции, которая приводит к развитию осложнений со стороны сердечно-сосудистой системы у пациентов с COVID-19.

Способность секрета МСК подавлять избыточный иммунный ответ и повышать жизнеспособность эндотелия можно усилить с помощью культивирования клеток в условиях гипоксии, в присутствии интерферона-гамма (IFN- $\gamma$ ) или фактора роста, полученного из тромбоцитов (PDGF). Мы показали, что такие воздействия приводят к увеличению содержания медиаторов противовоспалительных и регенеративных эффектов МСК, включая фактор роста гепатоцитов (HGF) и фактор роста, полученный из клеток пигментного эпителия (PEDF), а также специфические микро-РНК (miR-223, miR-146b, miR-126 и miR-199a). Например, miR-223 индуцирует поляризацию макрофагов в тип M2, тогда как экспрессия miR-146b приводит к значительному снижению продукции важнейших провоспалительных цитокинов и хемокинов, таких как IL-6, которые играют ключевую роль в развитии ОРДС [21, 26]. Гипоксия усиливает экспрессию miR-126, опосредующей протективное действие МСК в отношении целостности сосудов и дифференцировки клеток [27]. PDGF играет важную роль в восстановлении тканей лёгких [28]. Ранее мы показали, что стимуляция МСК жировой ткани человека с помощью PDGF приводила к усилению иммуносупрессивных и регенераторных свойств их секрета за счёт стимуляции образования противовоспалительных, так называемых регуляторных Т-лимфоцитов и активации роста кровеносных сосудов [21]. Культивирование МСК в присутствии провоспалительных цитокинов TNF- $\alpha$  или IFN- $\gamma$  стимулирует продукцию клетками факторов, способных индуцировать поляризацию противовоспалительных макрофагов M2 посредством повышенного уровня иммуносупрессивных белков [29].

Следует также отметить, что секретом МСК содержит пептидазы, предложенные в качестве корцепторов для SARS-CoV-2. Согласно нашим данным, подкреплённым результатами других исследователей, МСК экспрессируют компоненты локальной ренин-ангиотензиновой системы (RAS), включая ангиотензин, ангиотензин-превращающий фермент, рецептор ренина, а также рецепторы для ангиотензиновых пептидов [30]. Кроме того, секретом МСК обогащён ангиотензинолизом С — ферментом, который вместе с ACE2 участвует в генерации пептида Ang 1-7 [30]. Таким образом, секретом МСК может при введении восполнять количество Ang1-7, предотвращая сердечные события, в частности, тахикардию, вызванную оккупацией ACE2 вирусом SARS-CoV-2. Кроме того,

секретом МСК содержит различные эндопептидазы, включая DPP4, которые предположительно играют роль корцепторов для ACE2.

Таким образом, МСК и продукты их секреции могут оказаться эффективным средством терапии пациентов с COVID-19 благодаря способности подавлять острое воспаление, препятствовать развитию тромбоза и цитокинового шторма — основных причин тяжёлого течения новой коронавирусной инфекции [31–34].

**Секретом МСК для предотвращения и лечения фиброза лёгких.** Хроническое или длительное воспаление зачастую приводит к развитию фиброза — замещению функционально активной ткани соединительнотканым матриксом. Например, пневмонии вирусной этиологии, для которых характерен выраженный иммунный ответ, часто приводят к развитию фибротических осложнений, ухудшению дыхательной функции и тяжёлой инвалидизации пациентов. Основным источником избыточного накопления матрикса — миофибробласты, поэтому увеличение числа этих клеток в ткани становится центральным событием в развитии фиброза. Таким образом, подавление избыточного воспаления, а также предотвращение появления миофибробластов в ткани могут приостанавливать развитие фиброза. Однако эффективных способов лечения фиброза лёгких на сегодняшний день нет.

Накоплены данные, указывающие на то, что секретом МСК может предотвращать фиброз лёгких и даже обращать вспять его прогрессирование. Большинство результатов указывают на ведущую роль продуктов, секретируемых МСК, в терапевтическом действии этих клеток [35]. МСК или секретируемые ими в культуральную среду биоактивные продукты подавляют развитие фиброза в различных моделях *in vivo*, таких как почечная недостаточность, фиброз печени и идиопатический лёгочный фиброз [35–39]. Однако механизмы этих эффектов изучены недостаточно. Анализ секрета МСК выявил наличие ферментов, участвующих в ремоделировании внеклеточного матрикса, включая матриксные металлопротеиназы (MMP2 и MMP9) и их ингибиторы (TIMP-1 и TIMP-2), а также связанные с фиброзом цитокины (IL-10 и простагландин-E2), факторы роста эндотелия сосудов (VEGF) и HGF, способствующие антифибротическому действию секрета МСК [17, 37, 40]. Ранее в моделях *in vitro* мы выявили специфические микро-РНК (miR-21, -29, -129), которые могут опосредовать антифибротное действие секрета МСК [41]. Похожие данные получены и в других исследованиях [37, 42].

Не только экспериментальные, но и клинические данные свидетельствуют о том, что МСК эффективны для предотвращения фиброза тканей [36, 39, 44] благодаря иммуносупрессивным эф-



фектам, а также способности модулировать профибротическое микроокружение. Данные доклинических исследований в этой области подтверждают эффективность использования МСК на начальном этапе лечения в воспалительной фазе [39]. Наряду с этим МСК доказали свою эффективность при лечении выраженного лёгочного фиброза, в том числе по сравнению с пирфенидоном [45]. Так, рандомизированное, открытое и плацебо-контролируемое исследование I/IIA фазы, проведённое в России, продемонстрировало безопасность, хорошую переносимость и ряд положительных эффектов МСК, полученных из костного мозга, у пациентов с быстро прогрессирующим идиопатическим фиброзом лёгких [44, клиническое исследование NCT02594839]. В настоящее время проводится несколько клинических испытаний ранних фаз, в ходе которых изучаются аутологичные или аллогенные МСК, выделенные из жировой ткани, плаценты или пуповины для лечения лёгочного фиброза ([www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov)). Большинство из них подтвердили безопасность этого подхода, однако его эффективность ещё предстоит доказать.

Следует отметить, что для успешного внедрения в клиническую практику подходов, основанных на применении продуктов с компонентами секрета МСК, необходимо решить ряд проблем, связанных со стандартизацией нового класса лекарственных средств и разработкой стратегий их неинвазивного введения, например, с помощью ингаляции [18, 46]. Запущенные недавно пилотные клинические испытания применения везикулярной фракции секрета МСК для лечения тяжёлой коронавирусной пневмонии (NCT04276987), а также для определения толерантности к ней при вдыхании её здоровыми добровольцами (NCT04313647) должны подтвердить потенциальную безопасность и эффективность такого подхода.

\* \* \*

Клеточная терапия и использование продуктов на основе секрета МСК могут оказаться очень продуктивными для лечения тяжёлых больных с COVID-19 и борьбы с осложнениями при коронавирусной инфекции. Получены первые успешные результаты клеточной терапии пациентов с коронавирусной инфекцией, находящихся в критическом состоянии: инъекции донорских МСК помогли существенно уменьшить уровень воспаления у этих пациентов, привели к улучшению клинической и рентгенологической картины. В какой степени сами введённые клетки были вовлечены в восстановление повреждённых лёгких, остаётся неясным. Без сомнения, паракринные эффекты внесли весомый вклад в стимуляцию регенеративных процессов. Накопленные данные носят пока предварительный харак-

тер, но они обнадеживают и мотивируют других исследователей на поиск и разработку оптимальных протоколов клеточной терапии. В силу того что клеточная терапия сопряжена с рядом серьёзных рисков для пациента и требует тщательного исследования биобезопасности и эффективности, к перспективным подходам следует отнести также использование не самих клеток, а продуктов на основе компонентов их секрета. Согласно законам РФ, для производства биомедицинских клеточных препаратов необходимо наличие специализированной лицензированной производственной площадки. Она создана на базе МНОЦ МГУ им. М.В. Ломоносова в составе Института регенеративной медицины. Сейчас идёт процесс получения лицензии на производство продуктов для регенеративной медицины, которые могут найти своё применение в лечении коронавирусной инфекции и её осложнений.

#### ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ

Исследования эффективности секрета МСК для предотвращения фиброза лёгких поддержаны грантом РФФИ № 20-04-60487.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Li W., Moore M.J., Vasilieva N. et al. Angiotensin-converting enzyme 2 is a functional receptor for the SARS coronavirus // *Nature*. 2003. V. 426. № 6965. P. 450–454.
2. Belouzard S., Chu V.C., Whittaker G.R. Activation of the SARS coronavirus spike protein via sequential proteolytic cleavage at two distinct sites // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2009. V. 106. № 14. P. 5871–5876.
3. Wang K., Chen W., Zhang Z. et al. CD147-spike protein is a novel route for SARS-CoV-2 infection to host cells // *Sig. Transduct. Target Ther.* 2020. V. 5. P. 283.
4. Bian H., Zheng Z.-H., We D. et al. Meplazumab treats COVID-19 pneumonia: an open-labelled, concurrent controlled add-on clinical trial // *Medrxiv*. 2020. <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.21.20040691v1> (дата обращения 01.02.2021).
5. Xu Z., Shi L., Wang Y. et al. Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome // *Lancet Resp. Med.* 2020. V. 8. № 4. P. 420–422.
6. Cao Y., Liu X., Xiong L., Cai K. Imaging and clinical features of patients with 2019 novel coronavirus SARS-CoV-2: A systematic review and meta-analysis // *J. Med. Virol.* 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7228215/>
7. Qi F., Qian S., Zhang S., Zhang Z. Single cell RNA sequencing of 13 human tissues identify cell types and receptors of human coronaviruses // *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2020. V. 526. № 1. P. 135–140.
8. Efimenko A.Yu., Kochegura T.N., Akopyan Zh.A., Parfyonova Ye.V. Autologous Stem Cell Therapy: How

- Aging and Chronic Diseases Affect Stem and Progenitor Cells // *BioResearch Open Access*. 2015. V. 4. № 1. P. 26–38.
9. Weiss D.J., Casaburi R., Flannery R. et al. A placebo-controlled, randomized trial of mesenchymal stem cells in COPD // *Chest*. 2013. V. 143. № 6. P. 1590–1598.
  10. Chang Y.S., Ahn S.Y., Yoo H.S. et al. Mesenchymal Stem Cells for Bronchopulmonary Dysplasia: Phase 1 Dose-Escalation Clinical Trial // *The Journal of Pediatrics*. 2014. V. 164. № 5. P. 966–972.
  11. Zheng G., Huang L., Tong H. et al. Treatment of acute respiratory distress syndrome with allogeneic adipose-derived mesenchymal stem cells: a randomized, placebo-controlled pilot study // *Respiratory Research*. 2014. V. 15. № 1. P. 39.
  12. Matthay M.A., Calfee C.S., Zhuo H. et al. Treatment with allogeneic mesenchymal stromal cells for moderate to severe acute respiratory distress syndrome (START study): a randomised phase 2a safety trial // *Lancet Respir. Med*. 2019. V. 7. № 2. P. 154–162.
  13. Atluri S., Manchikanti L., Hirsch J.A. Expanded Umbilical Cord Mesenchymal Stem Cells (UC-MSCs) as a Therapeutic Strategy in Managing Critically Ill COVID-19 Patients: The Case for Compassionate Use // *Pain Physician*. 2020. V. 23. № 2. P. E71–E83.
  14. Golchin A., Seyedjafari E., Ardeshirylajimi A. Mesenchymal Stem Cell Therapy for COVID-19: Present or Future // *Stem Cell Rev. and Rep*. 2020. V. 16. № 3. P. 427–433.
  15. Maacha S., Sidahmed H., Jacob S. et al. Paracrine Mechanisms of Mesenchymal Stromal Cells in Angiogenesis // *Stem Cells Int*. 2020. V. 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/4356359>
  16. Taggart C., Mall M.A., Lalmanach G. et al. Protease proteases: at the cutting edge of lung diseases // *European Respiratory Journal*. 2017. V. 49. № 2. P. 1501200.
  17. Kalinina N., Kharlampieva D., Loguinova M. et al. Characterization of secretomes provides evidence for adipose-derived mesenchymal stromal cells subtypes // *Stem Cell Res. Ther*. 2015. V. 6. № 221.
  18. Bari E., Ferrarotti I., Torre M.L. et al. Mesenchymal stem/stromal cell secretome for lung regeneration: The long way through “pharmaceuticalization” for the best formulation // *Journal of Controlled Release*. 2019. V. 309. P. 11–24.
  19. Lo Sicco C., Reverberi D., Balbi C. et al. Mesenchymal Stem Cell-Derived Extracellular Vesicles as Mediators of Anti-Inflammatory Effects: Endorsement of Macrophage Polarization // *Stem Cells Transl. Med*. 2017. V. 6. № 3. P. 1018–1028.
  20. Heo J.S., Choi Y., Kim H.O. Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells Promote M2 Macrophage Phenotype through Exosomes // *Stem Cells Int*. 2019. V. 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/7921760>
  21. Lopatina T., Grange C., Fonsato V. et al. Extracellular vesicles from human liver stem cells inhibit tumor angiogenesis // *Int. J. Cancer*. 2019. V. 144. № 2. P. 322–333.
  22. Figliolini F., Ranghino A., Grange C. et al. Extracellular Vesicles from Adipose Stem Cells Prevent Muscle Damage and Inflammation in a Mouse Model of Hind Limb Ischemia: Role of Neuregulin-1 // *Arterioscler Thromb Vasc. Biol*. 2020. V. 40. № 1. P. 239–254.
  23. Eirin A., Zhu X.Y., Puranik A.S. et al. Mesenchymal stem cell-derived extracellular vesicles attenuate kidney inflammation // *Kidney Int*. 2017. V. 92. № 1. P. 114–124.
  24. Zhao H., Shang Q., Pan Z. et al. Exosomes from Adipose-Derived Stem Cells Attenuate Adipose Inflammation and Obesity Through Polarizing M2 Macrophages and Beiging in White Adipose Tissue // *Diabetes*. 2018. V. 67. № 2. P. 235–247.
  25. Farinazzo A., Angiari S., Turano E. et al. Nanovesicles from adipose-derived mesenchymal stem cells inhibit T lymphocyte trafficking and ameliorate chronic experimental autoimmune encephalomyelitis // *Sci. Rep*. 2018. V. 8. № 1. P. 7473.
  26. Fan E., Brodie D., Slutsky A.S. Acute Respiratory Distress Syndrome // *JAMA*. 2018. V. 319. № 7. P. 698.
  27. Chistiakov D.A., Orekhov A.N., Bobryshev Y.V. The role of miR-126 in embryonic angiogenesis, adult vascular homeostasis, and vascular repair and its alterations in atherosclerotic disease // *Journal of Molecular and Cellular Cardiology*. 2016. V. 97. P. 47–55.
  28. Snyder L.S., Hertz M.I., Peterson M.S. et al. Acute lung injury. Pathogenesis of intraalveolar fibrosis // *The Journal of Clinical Investigation*. 1991. V. 88. № 2. P. 9663–9673.
  29. An J., Li Q., Bhang D. et al. TNF- $\alpha$  and INF- $\gamma$  primed canine stem cell-derived extracellular vesicles alleviate experimental murine colitis // *Sci. Rep*. 2020. V. 10. № 1. P. 2115.
  30. Syssoeva V.Y., Ageeva L.V., Tyurin-Kuzmin P.A. et al. Local angiotensin II promotes adipogenic differentiation of human adipose tissue mesenchymal stem cells through type 2 angiotensin receptor // *Stem Cell Research*. 2017. V. 25. P. 115–122.
  31. Leng Z., Zhu R., Hou W. et al. Transplantation of ACE2- Mesenchymal Stem Cells Improves the Outcome of Patients with COVID-19 Pneumonia // *Aging Dis*. 2020. V. 11. № 2. P. 216–228.
  32. Worthington E.N., Hagood J.S. Therapeutic Use of Extracellular Vesicles for Acute and Chronic Lung Disease // *Int. J. Mol. Sci*. 2020. V. 21. № 7. P. 2318.
  33. Gowen A., Shahjin F., Chand S. et al. Mesenchymal Stem Cell-Derived Extracellular Vesicles: Challenges in Clinical Applications // *Front Cell Dev. Biol*. 2020. V. 8. P. 149.
  34. Metcalfe S.M. Mesenchymal stem cells and management of COVID-19 pneumonia // *Med. Drug Discov*. 2020. V. 5. P. 100019.
  35. Rathinasabapathy A., Bruce E., Espejo A. et al. Therapeutic potential of adipose stem cell-derived conditioned medium against pulmonary hypertension and lung fibrosis // *British Journal of Pharmacology*. 2016. V. 173. № 19. P. 2859–2879.
  36. Usunier B., Benderitter M., Tamarat R., Chapel A. Management of Fibrosis: The Mesenchymal Stromal Cells Breakthrough // *Stem Cells International*. 2014. V. 2014. № 340257. P. 1–26.
  37. Samad S., Akram K.M., Forsyth N.R., Spiteri M.A. Mesenchymal Stem Cell Conditioned Media (MSC-CM) Suppress Wnt-3a and TGF- $\beta$ 1 – Induced Myofi-

- broblastic Differentiation // *J. Stem Cells Res., Rev. & Rep.* 2014. V. 1. № 3. P. 1015.
38. *Srour N., Thébaud B.* Mesenchymal Stromal Cells in Animal Bleomycin Pulmonary Fibrosis Models: A Systematic Review // *STEM CELLS Translational Medicine.* 2015. V. 4. № 12. P. 1500–1510.
  39. *Dinh P.C., Paudel D., Brochu H. et al.* Inhalation of lung spheroid cell secretome and exosomes promotes lung repair in pulmonary fibrosis // *Nature Commun.* 2020. V. 11. № 1. P. 1064.
  40. *Cahill E.F., Kennell H., Carty F. et al.* Hepatocyte Growth Factor Is Required for Mesenchymal Stromal Cell Protection Against Bleomycin-Induced Pulmonary Fibrosis // *Stem Cells Transl. Med.* 2016. V. 5. № 10. P. 1307–1318.
  41. *Basalova N., Sagaradze G., Arbatskiy M. et al.* Secretome of Mesenchymal Stromal Cells Prevents Myofibroblasts Differentiation by Transferring Fibrosis-Associated microRNAs within Extracellular Vesicles // *Cells.* 2020. V. 9. P. 1272.
  42. *Fang S., Xu C., Zhang Y. et al.* Umbilical Cord-Derived Mesenchymal Stem Cell-Derived Exosomal MicroRNAs Suppress Myofibroblast Differentiation by Inhibiting the Transforming Growth Factor- $\beta$ /SMAD2 Pathway During Wound Healing // *Stem Cells Transl. Med.* 2016. V. 5. № 10. P. 1425–1439.
  43. *El Agha E., Kramann R., Schneider R.K. et al.* Mesenchymal Stem Cells in Fibrotic Disease // *Cell Stem Cell.* 2017. V. 21. № 2. P. 166–177.
  44. *Averyanov A., Koroleva I., Konoplyannikov M. et al.* First-in-human high-cumulative-dose stem cell therapy in idiopathic pulmonary fibrosis with rapid lung function decline // *Stem Cells Transl. Med.* 2020. V. 9. P. 6–16.
  45. *Reddy M., Fonseca L., Gowda S. et al.* Human Adipose-derived Mesenchymal Stem Cells Attenuate Early Stage of Bleomycin Induced Pulmonary Fibrosis: Comparison with Pirfenidone // *Int. J. Stem Cells.* 2016. V. 9. № 2. P. 192–206.
  46. *Sagaradze G., Grigorieva O., Nimiritsky P. et al.* Conditioned Medium from Human Mesenchymal Stromal Cells: Towards the Clinical Translation // *Int. J. Mol. Sci.* 2019. V. 20. № 7. P. 1656.

## ВЛИЯНИЕ ОГРАНИЧИТЕЛЬНЫХ МЕР ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19 НА АЭРОЗОЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРЫ МОСКОВСКОГО МЕГАПОЛИСА

© 2021 г. О. Б. Поповичева<sup>а,\*</sup>, М. А. Чичаева<sup>а,\*\*</sup>, Н. С. Касимов<sup>а,\*\*\*</sup>

<sup>а</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
Москва, Россия

\*E-mail: olga.popovicheva@gmail.com

\*\*E-mail: machichaeva@gmail.com

\*\*\*E-mail: nskasimov@mail.ru

Поступила в редакцию 11.01.2021 г.

После доработки 24.01.2021 г.

Принята к публикации 05.02.2021 г.

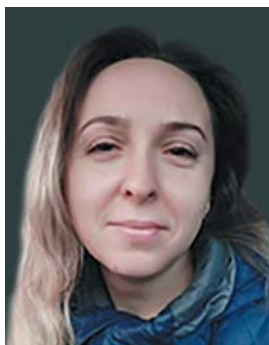
Пандемия COVID-19 привела к введению режима самоизоляции и приостановке деловой активности во всём мире. В статье на основе измерений концентраций индикатора аэрозольных эмиссий продуктов сжигания топлива — чёрного углерода — показано значительное влияние снижения экономической деятельности населения на загрязнение атмосферы Москвы. Уменьшение интенсивности потока транспорта и изменение режима работы промышленных и теплоэнергетических предприятий города в период ограничительных мер весной 2020 г. определяется по динамике суточного и недельного хода чёрного углерода. Снижение доли сжигания природного топлива в это время коррелирует с увеличенным вкладом сжигания биомасс в жилом секторе и во время сельскохозяйственных пожаров вокруг мегаполиса. Наблюдаются изменения интенсивности и направления источников высоких концентраций чёрного углерода в период восстановления экономической активности летом 2020 г. Уменьшение концентраций чёрного углерода и мелкодисперсных частиц размером менее 2.5 мкм (PM<sub>2.5</sub>) в городской атмосфере отражает спад экономической активности, улучшение качества воздуха и условий для сохранения здоровья населения Москвы в период пандемии COVID-19.

**Ключевые слова:** COVID-19, Москва, самоизоляция, ограничительные меры, транспортный поток, загрязнение атмосферы, качество воздуха, концентрация чёрного углерода, PM<sub>2.5</sub> и PM<sub>10</sub>.

DOI: 10.31857/S0869587321040083

Во второй половине XX в. ответом на экономический рост во всём мире стало повышение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере

ре [1] и, как следствие, увеличение экологического ущерба [2]. Вклад хозяйственной деятельности человека в этот процесс, включая эмиссии авто-



ПОПОВИЧЕВА Ольга Борисовна — кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник НИИЯФ МГУ имени М.В. Ломоносова. ЧИЧАЕВА Марина Александровна — кандидат физико-математических наук, младший научный сотрудник географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. КАСИМОВ Николай Сергеевич — академик РАН, президент географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, заведующий кафедрой геохимии ландшафтов и географии почв географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

**Таблица 1.** Стандарты качества воздуха и нормативы ПДК (мкг/м<sup>3</sup>), принятые ВОЗ, Американским агентством по защите окружающей среды (EPA), Евросоюзом (ЕС) и РФ

	Период	ВОЗ	EPA	ЕС	РФ*
PM2.5	ежегодно среднее	10	12	25	25
	суточные	25	35		25
PM10	ежегодно среднее	20	—	40	40
	суточные	50	150	50	60

\*Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.3492-17 “Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений”.

транспорта, теплоэнергетики, промышленных объектов, уже превысил вклад природных источников — пожаров и пылевых бурь.

**Загрязнение городской атмосферы.** Сейчас качество воздуха определяется массовыми концентрациями наиболее опасных газообразных загрязнителей CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub> и мелкодисперсных частиц размером менее 10 мкм (PM10)<sup>1</sup>. Химический состав PM10 определяется антропогенными и природными источниками. Особое внимание уделяется мельчайшей вдыхаемой фракции аэрозолей размером менее 2.5 мкм (PM2.5), формирующейся в эмиссиях первичных источников (транспорта, промышленности, строительства, дорожной пыли, пожаров) и образующихся в атмосфере в результате фотохимических реакций газообразных выбросов SO<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub> теплоэлектростанциями и двигателями внутреннего сгорания. Высокие концентрации PM2.5 вызывают токсичное воздействие на организм человека, обострение астмы, рак лёгких и сердечно-лёгочные заболевания [3, 4]. В связи с этим Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и агентствами по защите окружающей среды в разных странах введены предельно допустимые концентрации для усреднённого за год и суточного содержания PM10 и PM2.5 в воздухе (табл. 1). Самыми загрязнёнными считаются мегаполисы с уровнем PM2.5, превосходящим 89 мкг/м<sup>3</sup>, самыми чистыми — с ежегодным средним значением PM2.5 менее 10 мкг/м<sup>3</sup> [5].

Чёрный углерод (black carbon — BC) — продукт неполного сжигания природного ископаемого топлива в транспортных двигателях, теплоэнергетических установках и горения биомасс в жилом секторе, в дымах сельскохозяйственных и лесных пожаров. Он формируется в виде агломератов размером 100–200 нм, состоящих из наночастиц диаметром 20–50 нм (рис. 1, а). Глобальные антропогенные выбросы чёрного углерода

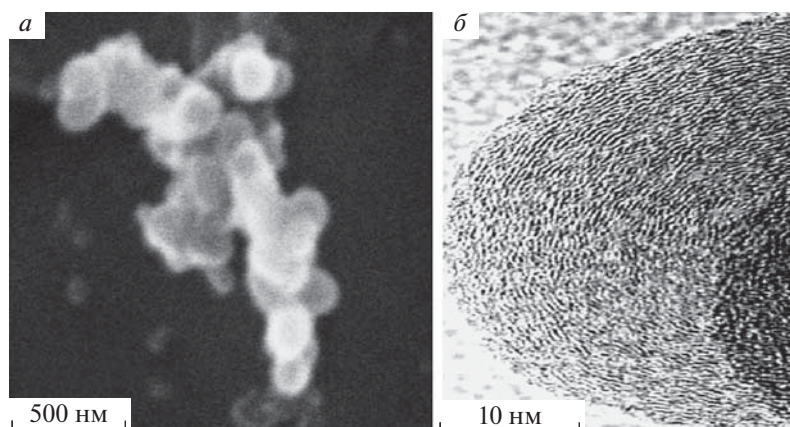
оцениваются примерно в 7.2 Тг (тераграмма) в год и составляют ~15% от массовой концентрации PM2.5, для транспортного сектора эта величина достигает 50% [6]. Антропогенное влияние города идентифицируется по характерному суточному ходу чёрного углерода, отражающему изменчивость интенсивности эмиссий продуктов сжигания в соответствии с режимом работы предприятий и потоком транспорта [7]. В процессе сжигания топлива формируется уникальная структура микрокристаллитов графита (рис. 1, б), благодаря которой чёрный углерод остаётся единственным компонентом аэрозолей, хорошо поглощающим солнечное излучение и определяющим радиационный баланс атмосферы и климат.

Чёрный углерод — наиболее опасный и токсичный компонент PM2.5 с точки зрения влияния на здоровье населения эмиссий продуктов сжигания по сравнению с другими источниками. В крупных городах увеличивается риск хронических и респираторных заболеваний из-за высокой степени загрязнения воздуха чёрным углеродом от выхлопов автомобильных двигателей [8]. Эмиссии сжигания ископаемого топлива — самая значительная экологическая угроза для здоровья детей во всём мире [9]. Благодаря ряду характерных свойств чёрный углерод сегодня относят к важнейшим индикаторам воздействия на здоровье людей и окружающую среду [8]. Массовая его концентрация принята мировыми агентствами охраны окружающей среды как характеристика непрерывного мониторинга степени аэрозольного загрязнения атмосферы [10].

Москва — один из крупнейших мегаполисов мира с высокой плотностью населения, развитой транспортной, теплоэнергетической и промышленной инфраструктурой, использующей природные топлива (газ, дизель, бензин), что сопровождается большими объёмами выбросов аэрозольных загрязнений в атмосферу. В столице зарегистрировано около 630 промышленных предприятий различных отраслей машиностроения и металлообработки, энергетики, химии и нефтехимии, лёгкой и пищевой промышленности, строительной индустрии. Около 50% загрязняющих веществ выбрасывается предприятиями, производящими и перераспределяющими энергию, газ и воду. Зоны промышленного производства занимают около 17% площади города, 14 крупнейших предприятий обеспечивают до 85% валового загрязнения от стационарных источников [11]. В общем объёме промышленных выбросов преобладают перерабатывающие производства и предприятия распределения электроэнергии, на долю газа приходится 96.7% потребления топлива. В Москве функционирует система центрального отопления, биомасса для отопления помещений не используется, в отличие от крупных городов Китая и Европы [12,

<sup>1</sup> PM (от англ. *particulate matter*) — твёрдые частицы.





**Рис. 1.** Структура микрочастиц чёрного углерода: агломераты в эмиссии дизельного двигателя автомобильного транспорта [33] (а), внутренняя структура микрокристаллитов графита [35] (б)

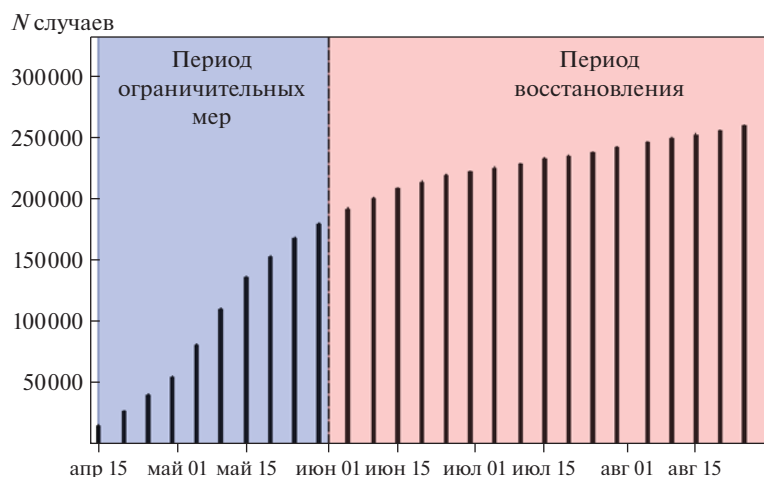
13]. Считается, что сжигание биомасс вносит малую долю в загрязнение атмосферы города.

В 2019 г. среднегодовые концентрации  $PM_{10}$  и транспортные выбросы в столице составили 0.8 ПДК (см. табл. 1) и до 93% валового загрязнения [14]. Анализ динамики основных загрязнителей, определявших качество воздуха в 2005–2014 гг., показал, что Москва сопоставима по этому показателю с городами Европы [15]. Однако в РФ до сих пор не принята методика мониторинга продуктов сжигания в атмосфере, отсутствуют нормативы ПДК для чёрного углерода. Измерения его массовых концентраций проводятся только с научными целями [16, 17]. В августе 2010 г. во время экстремальных загрязнений дымовыми эмиссиями пожаров вокруг Московского мегаполиса были зарегистрированы аномально высокие концентрации  $PM_{10}$  и чёрного углерода, в 34 раза превосходящие ПДК по нормативам ЕС (см. табл. 1) и в 7 раз — уровень ПДК в нормальный период [18].

**Состояние окружающей среды во время пандемии.** Пандемия COVID-19, объявленная ВОЗ 11 марта 2020 г., оказала значительное воздействие на здоровье населения и экономическую деятельность во всём мире. Во многих странах были введены режим самоизоляции, ряд мер, ограничивающих экономическую активность, движение транспорта. Стало очевидно, что последствия пандемии — это беспрецедентный по масштабам эксперимент по количественной оценке воздействия коллективных мер реагирования на состояние окружающей среды, включая качество воздуха в городе. Анализ данных о глобальном качестве воздуха показал значительное уменьшение концентраций оксидов  $NO_2$  и  $CO$ , доминирующих в выбросах двигателей внутреннего сгорания автомобильного транспорта, по сравнению с уровнем 2019 г. [19]. В городах Европы зарегистрировано уменьшение выбросов  $CO_2$  от 8 до 75% (<https://www.icos->

[eu/event/933](https://www.icos.eu/event/933)) и  $NO_2$  до 62% [20]. Снижение атмосферных концентраций первичных загрязнителей ( $NO_x$ ,  $CO$ ,  $SO_2$ , летучих органических компонентов) привело к изменению в концентрациях озона вторичных органических аэрозолей в зависимости от метеорологических условий региона [21]. Предполагалось, что снижение экономической деятельности приведёт и к существенному сокращению  $PM_{2.5}$  в аэрозольной нагрузке атмосферы. Однако измерения, проведённые в крупнейших городах мира, показали различные уровни падения массовых концентраций  $PM_{2.5}$  от максимального — на 35% [20] до отсутствия каких-либо изменений [22] из-за неоднозначной зависимости протекания процессов трансформации эмиссий первичных источников в атмосфере.

Чёрный углерод как непосредственный продукт сжигания топлива стал одним из наиболее значимых показателей влияния изменений потоков транспорта и промышленного производства на окружающую среду во время пандемии. По данным наблюдений 17 европейских станций, эмиссия чёрного углерода в Европе упала на 11% по сравнению с тем же периодом в предыдущие годы [23]. Значительные временные изменения концентрации чёрного углерода произошли в странах, которые ввели самые строгие ограничительные меры. В крупных городах его средняя концентрация во время карантина упала на 35–47% по сравнению с периодом до эпидемии [24, 25]. Снижение концентрации индикаторов первичных эмиссий транспорта — числа мелкодисперсных частиц и чёрного углерода, зарегистрированное на дорогах разного класса интенсивности движения, достигало 60–68% и 22–46% соответственно [26]. Самая высокая эмиссия чёрного углерода наблюдалась весной 2020 г. в жилом секторе городов за



**Рис. 2.** Число зарегистрированных случаев заболеваний COVID-19 с апреля по август 2020 г. в Москве

счёт интенсивного сжигания биомасс во время низкой температуры воздуха [23].

В Москве число зарегистрированных случаев заболеваний COVID-19 с апреля по июнь 2020 г. увеличивалось, но к концу лета ситуация стабилизировалась ([https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono\\_virus/epid.php](https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/epid.php)) (рис. 2). Ограничительные меры в период пандемии повлияли на интенсивность хозяйственной деятельности мегаполиса. Карантин длился с 26 марта по 12 мая, после чего ряд предприятий получил разрешение на работу. С 1 июня в Москве началось ослабление строгих ограничений для передвижения и работы населения. 1 июня закончился период ограничительных мер и начался период восстановления. К 18 июня деловая активность вернулась в прежнее русло, и к концу лета жизнедеятельность в городе нормализовалась. Оценки изменений концентрации газообразных загрязнителей CO, NO<sub>2</sub>, NO и PM<sub>10</sub>, по данным Мосэкомониторинга, зафиксированы в работе [27], где представлены результаты анализа аэрозольного загрязнения атмосферы Московского мегаполиса во время пандемии COVID-19 на основе измерений важнейших индикаторов опасного воздействия на окружающую среду и здоровье людей — чёрного углерода и массовой концентрации PM<sub>2.5</sub>. Показано влияние падения экономической активности и интенсивности потока транспорта в период ограничительных мер весной 2020 г. и последующего увеличения активности в восстановительный период летом 2020 г. на изменение массовой концентрации чёрного углерода, его суточного и недельного хода и направления источников выскоких концентраций.

**Методика измерений аэрозольного загрязнения.** Измерения аэрозольной нагрузки атмосферы и метеопараметров проводились на юго-западе Моск-

вы, в Метеорологической обсерватории МГУ им. М.В. Ломоносова, которая расположена вдали от крупных предприятий и автомагистралей, а значит, может характеризовать условно фоновое состояние городской среды. Основные этапы сбора и анализа данных представлены на рисунке 3. Массовая концентрация PM<sub>10</sub> определялась с помощью оптического счётчика числа частиц TSI OPC после калибровки с TEOM 1405 (Thermo Fisher Scientific, USA). Выделялась вдыхаемая фракция частиц размером менее 2.5 мк (PM<sub>2.5</sub>) и пылевая фракция наиболее крупных частиц размером от 2.5 до 10 мк (PM<sub>2.5–10</sub>). Измерения оптических свойств аэрозолей проводились с помощью аэталометра AE33 (Magee Scientific, USA) на семи длинах волн в диапазоне от ультрафиолетового до инфракрасного. Массовая концентрация чёрного углерода определялась по изменению ослабления излучения на длине волны 880 нм. По разнице спектрального поглощения эмиссий высокотемпературного сжигания природного топлива (fossil fuel — FF) в двигателях и низкотемпературного горения биомасс (biomass burning — BB) в зависимости от длины волны оценивался вклад, определяемый процентной долей FF% и BB% на основе модели [28]. Данные о концентрации чёрного углерода и направлении ветра в виде розы загрязнений позволили выявить расположение локальных источников максимальных концентраций BC. Региональное распределение источников сжигания биомасс (пожаров) вокруг Московского мегаполиса определялось путём соотношения рассчитываемых траекторий переноса воздушных масс за весь период к концентрации чёрного углерода в момент их попадания в точку наблюдений [29]. Для расчётов был использован массив обратных траекторий переноса воздушных масс с шагом 48 ч назад на высоте 500 м, полученный на основе модели

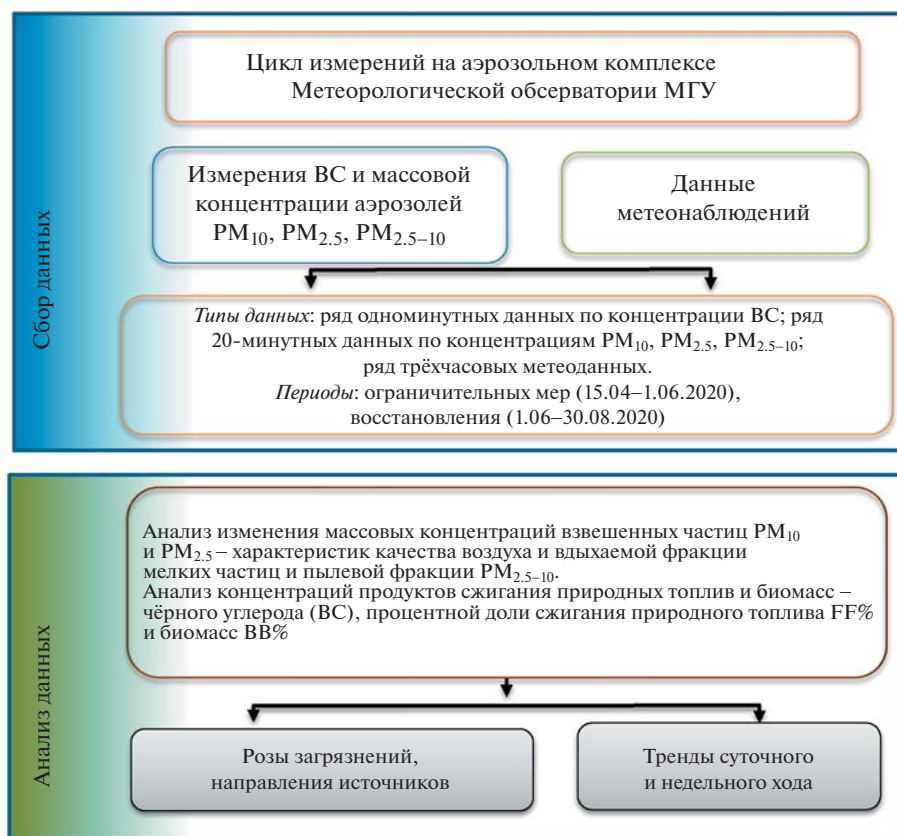


Рис. 3. Сбор и анализ данных аэрозольной нагрузки атмосферы в период пандемии COVID-2019

HYSPLYT и архивных метеорологических данных GDAS (<http://www.arl.noaa.gov/ready>).

**Изменения массовой концентрации чёрного углерода во время пандемии.** В период ограничительных мер наблюдались низкие значения чёрного углерода – в среднем  $0.95 \pm 0.7$  нг/м<sup>3</sup> (табл. 2), минимальное – ~48 нг/м<sup>3</sup>. В период восстановления его концентрация существенно возросла и составила  $1.6 \pm 1.4$  нг/м<sup>3</sup>, максимальные значения достигали ~13.6 мкг/м<sup>3</sup>. Изменения средних концентраций в эти промежутки показаны на рисунке 4. При переходе от одного периода к другому произошло значительное увеличение средней концентрации чёрного углерода, что на 75% связано с возобновлением потока автомобильного транспорта и экономической деятельности в Москве. Во время ограничительных мер после 12 мая, когда ряд предприятий получил разрешение на работу, средняя концентрация чёрного углерода увеличилась на 22%. Эти цифры хорошо согласовывались с данными ресурса TomTom, предоставлявшего статистическую информацию о загруженности дорог ([https://www.tomtom.com/en\\_gb/traffic-index/moscow-traffic](https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/moscow-traffic)). В Москве в период ограничений (15 апреля – 1 июня 2020 г.) среднесуточный уровень загруженности дорог составлял от 2 до 20%, в период вос-

становления экономической активности (1 июня – 31 августа 2020 г.) он вырос в будни до 36–72%, а в выходные – до 40–45%.

При переходе от периода ограничительных мер к периоду восстановления увеличилась процентная доля сжигания природного топлива (FF%) с 79 до 87% (см. рис. 4), что указывало на рост его потребления при восстановлении интенсивности движения транспорта, работы энергетического и промышленного секторов. Компонент чёрного углерода, определяемый сжиганием биомасс, непосредственно не связан с экономической активностью. Он показывает обратную тенденцию: высокая процентная доля сжигания биомасс BB% (~20%) наблюдалась именно в период ограничительных мер (см. рис. 4). Так как в Москве в системе отопления не используется биомасса, источники её сжигания следует искать в выбросах мусоросжигательных заводов и среди эмиссий сжигания мусора и древесины в жилом секторе Московской области. Во время наиболее строгой самоизоляции значительная часть москвичей вынужденно переезжала за город и проживала на дачах в Московской области, где широко распространено сжигание биомасс для отопления домов и при уборке мусора. Период ограничений вклю-

**Таблица 2.** Средние и среднеквадратичные ошибки массовой концентрации чёрного углерода (BC), PM10, PM2.5 и PM2.5–10, доли сжигания природного топлива FF%, биомасс BB% и метеопараметров в период ограничительных мер и в период восстановления. Метеопараметры: температура (T), скорость ветра (WS) и осадки

Характеристика	Период ограничительных мер	Период восстановления
<b>BC и PM</b>		
BC, мкг/м <sup>3</sup>	0.9 ± 0.7	1.6 ± 1.4
PM2.5, мкг/м <sup>3</sup>	3.5 ± 2.7	5.1 ± 3.0
PM2.5–10, мкг/м <sup>3</sup>	12.4 ± 8.1	11.2 ± 7.0
PM10, мкг/м <sup>3</sup>	16 ± 10	16.3 ± 9.3
<b>Доля сжигаемого топлива и биомасс</b>		
FF%	79.5 ± 9.9	86.8 ± 3.8
BB%	20.5 ± 9.9	13.2 ± 3.8
<b>Метеопараметры</b>		
T, °	8.3 ± 4.6	18.5 ± 3.5
WS, м/с	2.0 ± 0.8	1.7 ± 0.6
осадки, мм	4.3 ± 7.0	3.9 ± 8

чал праздники 1 и 9 мая, во время которых отмечалась особенно высокая доля населения, проживавшего за городом.

Так как эпидемия COVID-19 совпала с весенним сезоном сельскохозяйственных опалов вокруг Москвы, шлейфы дымов от пожаров могли вносить вклад в состав аэрозолей городской среды, как это было установлено весной 2017 г. [30]. В период восстановления хозяйственной активности населения с 1 июня наблюдалось уменьшение объёма сжигания биомасс в среднем до 13%, в дальнейшем это значение не менялось. По-видимому, данный уровень соответствует загрязнению городской среды г. Москвы эмиссиями сжигания биомасс в летний сезон.

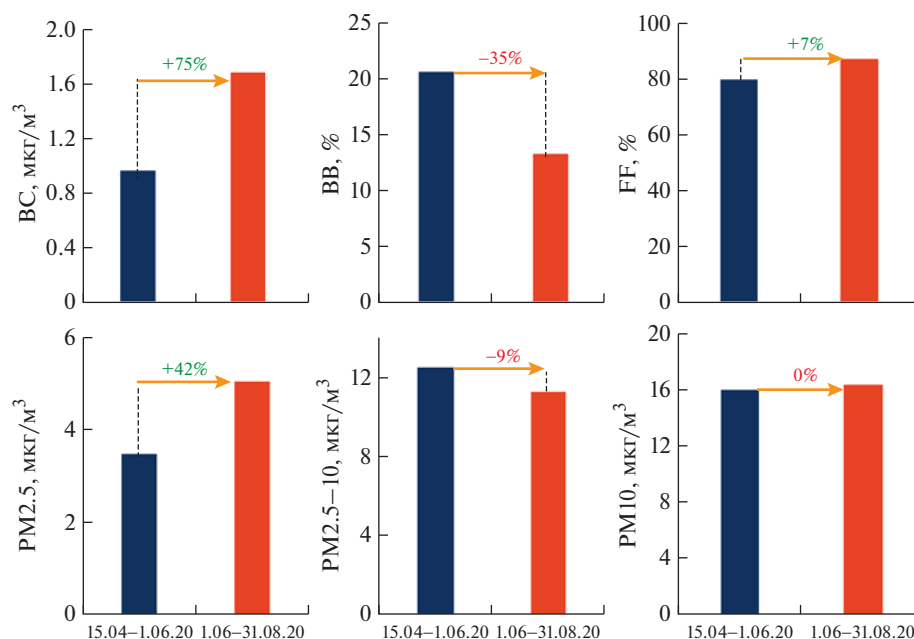
**Влияние ограничительных мер на изменение суточного и недельного хода концентрации чёрного углерода.** Суточный ход концентрации аэрозолей зависит от высоты пограничного слоя атмосферы, определяемой процессами нагрева, смешения и фотохимической активности, а также изменчивостью эмиссий источников. Во время ограничительных мер в Москве суточный ход BC значительно отличался от периода восстановления более низкими ежечасно усреднёнными значениями и пологой динамикой с отсутствием

утреннего максимума (рис. 5). Такой суточный ход сформировался из-за низкой интенсивности движения транспорта и умеренной экономической активности города, в отличие от типичного для крупных городов хода в весенне-летнее время, когда в утренние часы наблюдается максимум концентрации чёрного углерода из-за роста интенсивности движения транспортных средств и максимума энергетической нагрузки [7, 31]. При этом в ночные часы его уровень поднимался до 1.4 мкг/м<sup>3</sup>, подобно измеренному сотрудниками Метеорологической обсерватории МГУ им. М.В. Ломоносова весной 2017–2018 гг. [30]. Так как в выхлопах дизельных двигателей содержание чёрного углерода гораздо больше, чем у работающих на бензине, его высокий уровень в ночное время — это результат особенностей регулирования грузоперевозок в Москве, где днём въезд большегрузных автомобилей в центр города ограничен. Подобный суточный ход с высокими ночными концентрациями наблюдается в городах с регулируемым потоком грузового транспорта, которому разрешён проезд только в ночное время [32]. Во время восстановления экономической деятельности наблюдалось значительное увеличение концентрации чёрного углерода в любое время суток и изменение формы суточного хода. Восстановление хозяйственной активности привело к типичному для урбанизированной среды стабильно высокому уровню загрязнения эмиссиями продуктов сжигания топлива ночью и утром.

В период ограничительных мер характер суточного хода для доли сжигания биомасс отличался длительным дневным максимумом (см. рис. 5), который в весеннее время со средней температурой воздуха около 8° (см. табл. 2) соответствовал хозяйственной деятельности населения по интенсивному сжиганию мусора и обогреву загородных домов. Летом, в период восстановления, среднесуточная температура увеличилась до 18°, процент сжигания биомасс упал и суточный ход выравнился.

Недельный ход концентрации чёрного углерода во время ограничений демонстрирует самый низкий уровень в середине недели и его увеличение к выходным дням (см. рис. 5), как это можно было бы ожидать в ситуации длительных нерабочих дней периода значительных ограничений рабочей активности городского населения. Восстановление экономической активности изменило недельный ход чёрного углерода: его высокие концентрации сместились на рабочие дни, что характерно для нормальной жизнедеятельности города. Пологий недельный ход BC в период восстановления характерен для времени летних отпусков значительной части населения, когда практически отсутствует





**Рис. 4.** Средние массовые концентрации чёрного углерода (BC), доли сжигания биомасс BV% и природного топлива FF%; средние массовые концентрации PM2.5, PM2.5–10 и PM10 в период ограничительных мер и в период восстановления. Показаны изменения в процентах за период восстановления по отношению к периоду ограничительных мер

разница в эмиссиях транспорта и предприятий между рабочими и выходными днями.

**Изменения направления источников высоких концентраций чёрного углерода в период пандемии.** Розы загрязнений чёрного углерода показывают, что во время ограничительных мер его концентрация редко превышала 3 мкг/м³, до 7 мая источники высоких концентраций — более 4 мкг/м³ — находились на юго-западе от Метеорологической обсерватории МГУ, где в четырёх километрах располагается промышленная зона “Очаково” и крупнейшая ТЭЦ-25 (рис. 6). После отключения центрального отопления направление регистрации наиболее высоких концентраций изменилось на северо-западное — со стороны промзоны “Фили”. В восстановительный период произошло увеличение концентрации чёрного углерода до 5–6 мкг/м³ в направлении источника на юго-западе со стороны промзоны “Очаково”, а также на юго-востоке, где располагаются наиболее близкие к обсерватории объекты ТЭЦ-20 и компании “АБЗ ПК Вираж” — Асфальтобетон Москвы.

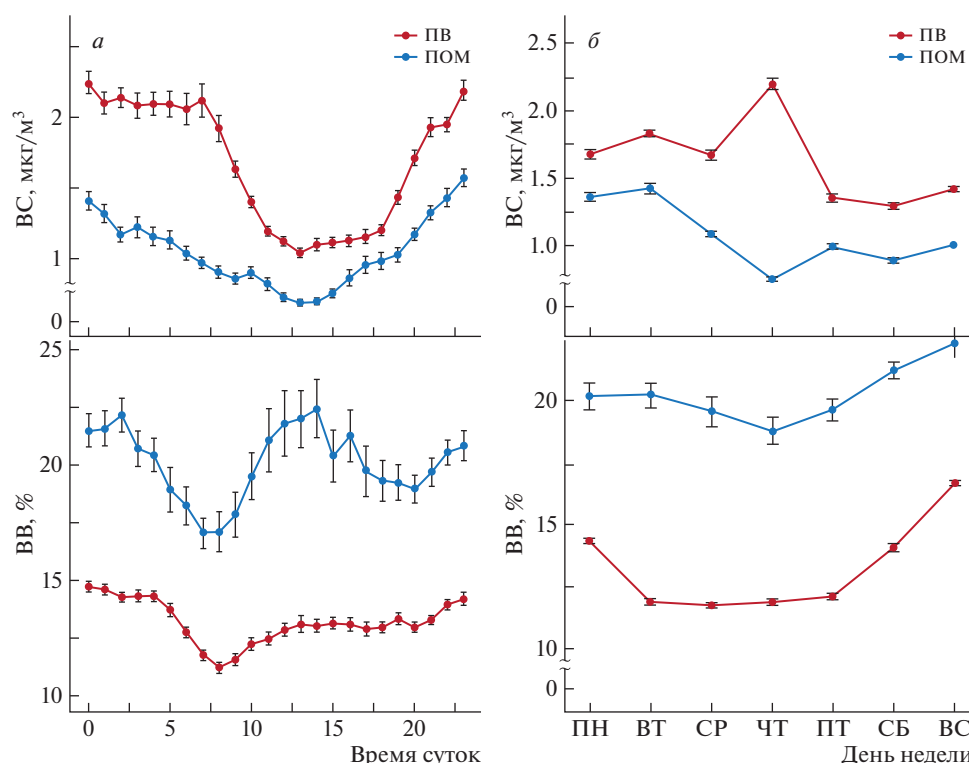
В период ограничительных мер зарегистрирована максимальная величина доли сжигания биомасс (~20%) в направлениях северо-восточного и северо-западного ветров (см. рис. 6). Потенциальным источником мог быть крупнейший в Москве мусоросжигательный Спецзавод № 2, расположенный в промзоне Северо-западного административ-

ного округа, который перерабатывает до 160 тыс. т мусора в год. Большой вклад могли вносить другие источники, связанные с переносом воздушных масс из Московской области с плотной жилой застройкой посёлков и дачных участков, где древесина широко используется при отоплении домов и сжигается при уборке мусора.

В апреле–мае вокруг Москвы значительный вклад в аэрозольную нагрузку атмосферы вносят дымовые эмиссии сельскохозяйственных пожаров (опалов) [34]. В 2020 г. в этот период спутниковые данные аномального теплового свечения показали высокую пожарную активность в Московском регионе. На рисунке 7 представлено региональное распределение источников сжигания биомасс (пожаров) вокруг Москвы, определяющих долю BV% во время ограничительных мер и в период восстановления. Самые высокие концентрации источников дымовых эмиссий обнаружены на севере от Москвы. В ходе восстановительного периода, длившегося всё лето, максимальная доля BV% не превышала 14%, значительных источников сжигания биомасс не наблюдалось (см. рис. 7). В это время по спутниковым данным лесные пожары были зарегистрированы только южнее Москвы.

**Изменения массовой концентрации РМ в период пандемии.** Анализ суточного хода массовой концентрации PM2.5, проведённый сотрудниками





**Рис. 5.** Суточный (а) и недельный (б) ход массовой концентрации чёрного углерода (BC) и доли сжигания биомассы BV% в период ограничительных мер (ПОМ) и в период восстановления (ПВ)

Метеорологической обсерватории МГУ с 2011 по 2013 г., указывает на общие антропогенные источники наиболее опасных газообразных загрязнителей атмосферы и первичных аэрозолей [34]. Значения массовых концентраций  $\text{PM}_{10}$  были в 1.5–2 раза выше, чем  $\text{PM}_{2.5}$ , что определялось существенным вкладом в общую массу крупной пылевой фракции и частиц почвы в диапазоне от 2.5 до 10 мк ( $\text{PM}_{2.5-10}$ ). В период строгих ограничений до 1 июня 2020 г. Метеорологической обсерваторией зарегистрировано низкое значение массовой концентрации  $\text{PM}_{2.5}$  — в среднем  $3.5 \pm 1.7 \text{ ng}/\text{m}^3$  (см. табл. 2), которое выросло на 43% в восстановительный период (см. рис. 4). Рост загрязнения атмосферы мелкодисперсными частицами при восстановлении экономической активности указывал на ухудшение качества воздуха в мегаполисе. Такой же тренд наблюдался при восстановлении промышленного производства и активности автомобильных перевозок в Москве после кризиса 2008–2009 гг. [34]. Доля чёрного углерода в  $\text{PM}_{2.5}$  во время ограничений составила  $33 \pm 2\%$ , заметного изменения соотношения BC к  $\text{PM}_{2.5}$  в период восстановления не произошло.

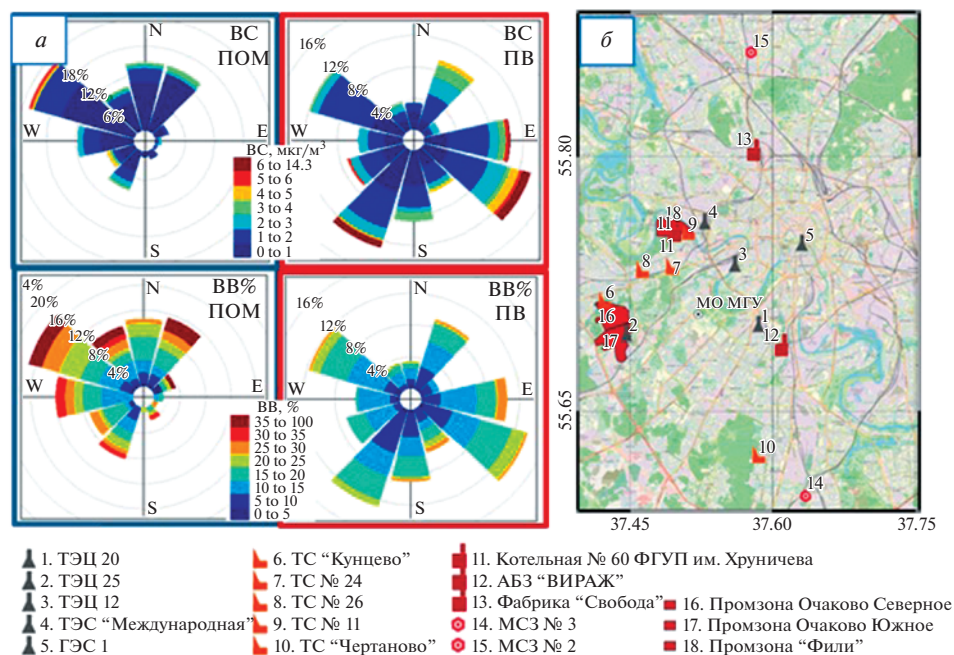
Динамика изменения массовой концентрации более крупной пылевой фракции  $\text{PM}_{2.5-10}$  в период пандемии оказалась противоположной  $\text{PM}_{2.5}$  (см. табл. 2). Её увеличение во время ограничений

продemonстрировало наиболее значимое для весеннего периода аэрозольное загрязнение атмосферы от подстилающей поверхности после схода снежного покрова и начавшегося процесса пыления почв. С 1 по 18 июня, во время максимальных осадков, достигших 7.5 мм (см. табл. 1), наблюдалась самая низкая концентрация  $\text{PM}_{2.5-10}$  — в среднем  $7.8 \pm 4.2 \text{ ng}/\text{m}^3$  — в результате вымывания с дождём из атмосферы крупных частиц.

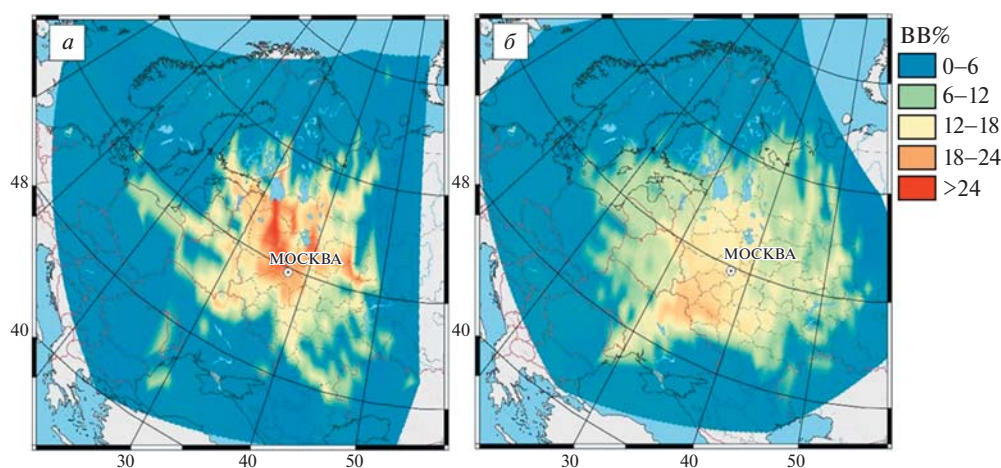
В период строгих ограничений до 1 июня 2020 г. средняя массовая концентрация  $\text{PM}_{10}$  находилась на уровне  $16 \pm 10 \text{ ng}/\text{m}^3$ , в период восстановления изменений не зарегистрировано. Можно сделать вывод, что массовая концентрация  $\text{PM}_{10}$  в наименьшей степени идентифицирует изменения хозяйственной активности населения города.

\* \* \*

Во время пандемии COVID-19 весной 2020 г. введение строгих мер ограничений и самоизоляции привело к улучшению экологического состояния атмосферы Москвы по сравнению с последующим летним периодом. Чёрный углерод в эмиссиях сжигания топлива, используемых транспортом и предприятиями города, оказался эффективным показателем уменьшения аэрозольной нагрузки атмосферы и выбросов опас-



**Рис. 6.** Розы загрязнений чёрным углеродом (BC) и доли сжигания биомасс BB% в период ограничительных мер (ПОМ) и в период восстановления (ПВ) (а); расположение ближайших к Московской обсерватории МГУ промышленных зон и объектов топливно-энергетического сектора (ТЭЦ, ТЭС, котельных), нефтеперерабатывающего и мусоросжигательных заводов (б)



**Рис. 7.** Региональное распределение доли BB% сжигания биомасс (пожаров) вокруг Москвы в период ограничительных мер (а) и в период восстановления (б)

ных токсических веществ в атмосферу. Уменьшение потока автотранспорта привело к низким значениям концентрации чёрного углерода и пологой динамике его суточного хода из-за пониженной энергетической нагрузки в утренние часы. Изменение режима работы предприятий отразилось на перераспределении интенсивностей эмиссий от рабочих к выходным дням. Доля сжигания биомасс превысила летний уровень нормальной жизнедеятельности региона за счёт уве-

личенных эмиссий сжигания мусора и древесины в жилом секторе Московской области и сезонных сельскохозяйственных пожаров. В период восстановления экономической активности летом 2020 г. увеличилась интенсивность и изменилось направление источников высоких концентраций чёрного углерода со стороны крупных промзон и предприятий ТЭЦ. Существенно возросла массовая концентрация PM<sub>2.5</sub> вдыхаемой фракции аэрозолей, около 30% которой составил наиболее

опасный и токсичный компонент — чёрный углерод. Экспериментальное изучение краткосрочных изменений состояния атмосферы при быстром экстремальном падении и последующем восстановлении экономической активности позволяет лучше понять процессы, происходящие в системе экономика—общество—окружающая среда больших городов.

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Цикл атмосферных измерений выполнен при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда № 19-77-30004. Авторы признательны Русскому географическому обществу (договор 08/07-2020-Мо) за поддержку проведения анализа полученных данных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Carrington G., Stephenson J. The politics of energy scenarios: Are International Energy Agency and other conservative projections hampering the renewable energy transition? // *Energy research & social science*. 2018. V. 46. № 12. P. 103–113.
2. Onafowora O.A., Owoye O. Bounds testing approach to analysis of the environment Kuznets curve hypothesis // *Energy Economics*. 2014. V. 44. № 7. P. 47–62.
3. Pope III C.A., Dockery D.W. Health effects of fine particulate air pollution: lines that connect // *Journal of the air & waste management association*. 2006. V. 56. № 6. P. 709–742.
4. Ревич Б. Мелкодисперсные взвешенные частицы в атмосферном воздухе и их воздействие на здоровье жителей мегаполисов // *Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем*. 2018. № 3. С. 53–78.
5. Cheng Z., Lu L., Wang S. et al. Status and characteristics of ambient PM<sub>2.5</sub> pollution in global megacities // *Environment International*. 2016. V. 89. № 90. P. 212–221.
6. Klimont Z., Kupiainen K., Heyes C. et al. Global anthropogenic emissions of particulate matter including black carbon // *Atmospheric Chemistry and Physics Discussions*. 2017. V. 17. № 14. P. 8681–8723.
7. Козлов В.С., Панченко М.В., Якушева Е.П. Субмикронный аэрозоль и сажа приземного слоя в суточном ходе // *Оптика атмосферы и океана*. 2010. № 7. С. 561–569.
8. Janssen N.A., Hoek G., Simic-Lawson M. et al. Black Carbon as an Additional Indicator of the Adverse Health Effects of Airborne Particles Compared with PM<sub>10</sub> and PM<sub>2.5</sub> // *Environmental Health Perspectives*. 2011. V. 119. № 12. P. 1691–1699.
9. Perera F. Pollution from fossil-fuel combustion is the leading environmental threat to global pediatric health and equity: solutions exist // *International journal of environmental research and public health*. 2018. V. 15. № 1. P. 16.
10. Report to congress on black carbon. Department of the Interior, and Related Agencies. Editio, 2012.
11. Битюкова В., Саульская Т. Изменение антропогенного воздействия производственных зон Москвы за последние десятилетия // *Вестник Московского университета. Серия 5. География*. 2017. № 3. С. 24–33.
12. Diapouli E., Kalogridis A.-C., Markantonaki C. et al. Annual Variability of Black Carbon Concentrations Originating from Biomass and Fossil Fuel Combustion for the Suburban Aerosol in Athens, Greece // *Atmosphere*. 2017. № 12. V. 8. P. 234.
13. Cheng Y., Engling G., He K.-B. et al. Biomass burning contribution to Beijing aerosol // *Atmospheric Chemistry and Physics*. 2013. V. 13. № 15. P. 7765–7781.
14. Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2019 году / Под ред. А.О. Кульбачевского. М.: ДПиООС, 2020.
15. Elansky N.F., Ponomarev N.A., Verevkin Y.M. et al. Air quality and pollutant emissions in the Moscow megacity in 2005–2014 // *Atmospheric Environment*. 2018. V. 175. № 7. P. 54–64.
16. Конейкин В.М., Емиленко А.С., Исаков А.А. и др. Изменчивость сажевого и субмикронного аэрозоля в Московском регионе в 2014–2016 гг. // *Оптика атмосферы и океана*. 2018. № 1. С. 5–10.
17. Popovicheva O.B., Volpert E., Sitnikov N.M. et al. Black carbon in spring aerosols of Moscow urban background // *Geography, environment, sustainability*. 2020. V. 13. № 1. P. 233–243.
18. Поповичева О.Б., Кистлер М., Куреева Е.Д. и др. Состав и микроструктура аэрозоля задымлённой атмосферы г. Москвы в условиях экстремальных пожаров августа 2010 г. // *Известия РАН. Физика атмосферы и океана*. 2017. № 1. С. 56–65.
19. Habibi H., Awal R., Fares A. et al. COVID-19 and the Improvement of the Global Air Quality: The Bright Side of a Pandemic // *Atmosphere*. 2020. V. 11. № 12. P. 1279.
20. Baldasano J.M. COVID-19 lockdown effects on air quality by NO<sub>2</sub> in the cities of Barcelona and Madrid (Spain) // *Science of the Total Environment*. 2020. V. 741. № 11. P. 140353.
21. Gaubert B., Bouarar I., Doumbia T. et al. Global Changes in Secondary Atmospheric Pollutants during the 2020 COVID-19 Pandemic // *Earth and Space Science Open Archive ESSOAr*. 2020. V. 741. № 11. P. 140353.
22. Adams M.D. Air pollution in Ontario, Canada during the COVID-19 State of Emergency // *Science of the Total Environment*. 2020. V. 742. № 11. P. 140516.
23. Evangeliou N., Platt S.M., Eckhardt S. et al. Changes in black carbon emissions over Europe due to COVID-19 lockdowns // *Atmospheric Chemistry and Physics Discussions*. 2020. P. 1–33. <https://doi.org/10.5194/acp-2020-1005>
24. Grivas G., Athanasopoulou E., Kakouri A. et al. Integrating in situ Measurements and City Scale Modelling to Assess the COVID-19 Lockdown Effects on Emissions and Air Quality in Athens, Greece // *Atmosphere*. 2020. V. 11. № 11. P. 1174.
25. Panda S., Mallik C., Nath J. et al. A study on variation of atmospheric pollutants over Bhubaneswar during imposition of nationwide lockdown in India for the

- COVID-19 pandemic // *Air Quality, Atmosphere & Health*. 2020. V.14. №8. P. 1–12.  
<https://doi.org/10.1007/s11869-020-00916-5>
26. Hudda N., Simon M.C., Patton A.P. et al. Reductions in traffic-related black carbon and ultrafine particle number concentrations in an urban neighborhood during the COVID-19 pandemic // *Science of the Total Environment*. 2020. № 11. V. 742. P. 140931.
27. Гинзбург А.С., Семёнов В.А., Семутникова Е.Г. и др. Влияние ограничений, обусловленных COVID-19, на качество воздуха в Москве // *Доклады РАН. Науки о Земле*. 2020. № 1. С. 74–79.
28. Sandradewi J., Prévôt A.S., Szidat S. et al. Using aerosol light absorption measurements for the quantitative determination of wood burning and traffic emission contributions to particulate matter // *Environmental science & technology*. 2008. V. 42. № 9. P. 3316–3323.
29. Lupu A., Maenhaut W. Application and comparison of two statistical trajectory techniques for identification of source regions of atmospheric aerosol species // *Atmospheric Environment*. 2002. V. 36. № 36–37. P. 5607–5618.
30. Popovicheva O., Padoan S., Schnelle-Kreis J. et al. Spring Aerosol in the Urban Atmosphere of a Megacity: Analytical and Statistical Assessment for Source Impacts // *Aerosol and Air Quality Research*. 2020. V. 20. № 4. P. 702–719.
31. Ramachandran S., Rajesh T. Black carbon aerosol mass concentrations over Ahmedabad, an urban location in western India: comparison with urban sites in Asia, Europe, Canada, and the United States // *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*. 2007. V. 112. P. 1–19.
32. Garland R., Yang H., Schmi O. et al. Aerosol optical properties in a rural environment near the mega-city Guangzhou, China: implications for regional air pollution, radiative forcing and remote sensing // *Atmospheric Chemistry and Physics*. 2008. V. 8. № 3. P. 5161–5186.
33. Popovicheva O.B., Kireeva E.D., Steiner S. et al. Microstructure and chemical composition of diesel and bio-diesel particle exhaust // *Aerosol Air Qual. Res.* 2014. V. 14. № 5. P. 1392–1401.
34. Губанова Д.П., Беликов И.Б., Еланский Н.Ф. и др. Изменчивость приземной концентрации аэрозолей PM<sub>2.5</sub> в г. Москве по наблюдениям в Метеорологической обсерватории МГУ // *Оптика атмосферы и океана*. 2017. № 12. С. 1033–1042.
35. Popovicheva O.B. Combustion-Derived Carbonaceous Aerosols (Soot) in the Atmosphere: Water Interaction and Climate Effects // *Aerosols-Science and Technology. A Comprehensive Handbook* / Eds. I. Agranovski. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH, 2010. P. 127–157.

## ПОДХОД ФРГ К УРЕГУЛИРОВАНИЮ КОНФЛИКТА В МАЛИ

© 2021 г. В. С. Мирзеханов<sup>a,b,\*</sup>, Ф. О. Трунов<sup>b,\*\*</sup>

<sup>a</sup>Институт всеобщей истории РАН, Москва, Россия

<sup>b</sup>Институт научной информации по общественным наукам РАН, Москва, Россия

\*E-mail: lum62@yandex.ru

\*\*E-mail: ltrunov@mail.ru

Поступила в редакцию 01.02.2021 г.

После доработки 01.02.2021 г.

Принята к публикации 24.03.2021 г.

В XXI в. изменилась природа многих конфликтов: вместо привычных межгосударственных мир столкнулся с внутригосударственными, но с международной окраской. Активное участие негосударственных акторов в современных конфликтах значительно снизило их управляемость, существенно усложнило урегулирование, в том числе со стороны международных посредников. В середине и второй половине 2010-х годов страны Запада (прежде всего Германия и Франция) сосредоточили большие усилия на урегулировании вооружённого конфликта в Республике Мали. На первый взгляд, этим усилиям противоречит выступление военных африканской страны в августе 2020 г., отстранивших от власти гражданское правительство во главе с избранным президентом. Авторы статьи ставят вопрос о том, какие новые элементы появились в перезапуске процесса урегулирования в Мали в 2020 г. и насколько нестандартные практики отвечают интересам государств — членов Евро-Атлантического сообщества (на примере ФРГ). Выбор именно этой страны обусловлен длительной тенденцией роста её влияния в Африке и в мире в целом.

**Ключевые слова:** вооружённые конфликты, урегулирование, международный терроризм, безопасность, миротворчество, Мали, Германия.

DOI: 10.31857/S0869587321040125

Силовая смена власти в Республике Мали 18 августа 2020 г. весьма слабо освещалась как отечественными, так и иностранными СМИ на фоне фокусирования на других информацион-

ных поводах — прежде всего ситуации в Белоруссии, а также проявлениях кризиса сложившегося партийно-политического ландшафта стран “коллективного Запада”. Между тем последствия событий в этой африканской стране могут оказать как минимум сопоставимое с указанными сюжетами негативное влияние на международную безопасность. Это, во-первых, обусловлено положением дел внутри самой Мали: как показал опыт 2012–2013 гг., фактор сепаратизма (прежде всего туарегского), помноженный на низкий уровень администрирования и слабость государственной системы в целом, с высокой долей вероятности может спровоцировать превращение государства площадью в 1.24 млн км<sup>2</sup> в огромный рассадник международного терроризма.

Географическое положение Мали, будучи помножено на особенности распространения нестабильности на африканском континенте в целом, превращает эту страну в задние ворота “коридора нестабильности”, идущего далее через Буркина-Фасо и Нигер к Ливии. Последняя после обрушения в ней в 2011 г. вертикали власти в условиях



МИРЗЕХАНОВ Велихан Салманханович — доктор исторических наук, заместитель директора ИВИ РАН, заведующий отделом Азии и Африки ИНИОН РАН. ТРУНОВ Филипп Олегович — кандидат политических наук, старший научный сотрудник отдела Европы и Америки ИНИОН РАН.



гражданской войны и внешнего военного вмешательства в её ход группы государств — членов НАТО во главе с Францией и Великобританией превратилась в открытое окно, через которое на территорию стран Европейского союза проецируются мощные угрозы и вызовы безопасности. Прежде всего эти угрозы ассоциированы с перемещением атомарных структур международного терроризма — ячеек и отдельных боевиков, неконтролируемыми потоками беженцев из зон вооружённых конфликтов, а также контрабандой наркотических, взрывчатых веществ и оружия. Как показал аналогичный по содержанию кризис 2015–2016 гг., вызванный укреплением позиций террористических группировок на сирийско-иракском направлении, страны ЕС оказались не подготовлены к нему в стратегическом плане. Существенные, приближающие слом системы светской власти успехи террористических группировок даже в одном государстве “сахельской пятёрки” (Буркина-Фасо, Мавритания, Мали, Нигер, Чад) приведут к тому, что указанный коридор нестабильности будет распахнут. Это вызовет хотя и отложенный по времени, но ощутимый негативный эффект в обеспечении безопасности Российской Федерации.

В реалиях августа 2020 г. кардинальная смена состава вертикали власти в Мали стала одним из многочисленных примеров неконституционных действий, направленных на изменение партийно-политической системы в разных странах мира. С нашей точки зрения, общий знаменатель этих явлений — наблюдаемая частичная, во многом стихийная разморозка в мире политических процессов, приостановленных в ходе первой волны пандемии COVID-19 весной–летом 2020 г. Одним из ограничителей тогда стало заметное снижение активности (политико-дипломатической, военной, экономической, информационно-идеологической) широкого круга международных игроков, включая ведущих, в борьбе с вызовами и угрозами международной безопасности. В полной мере складывающееся положение относилось к вопросам урегулирования вооружённых конфликтов. Другим ограничителем становится сокращение внешнеполитической ресурсной базы, которую государства могут использовать. Ключевых причин тому две — экономическая рецессия, сокращающая финансовые возможности, особенно в предоставлении официальной помощи странам-реципиентам, и рост в странах-донорах (в том числе Евро-Атлантического сообщества) внутренних проблем социально-политического характера, иллюстрацией чему становятся попытки резких, даже насильственных действий, сдвигов партийно-политического ландшафта. Это требует от элит постоянного поиска путей повышения эффективности внешнеполитических усилий.

Истеблишмент оказывается между Сциллой ослабления электоральной поддержки (притом динамика процесса находится в прямо пропорциональной зависимости от неудачных и чрезмерно затратных действий на мировой арене) и Харибдой сужения ресурсной базы на фоне усложнения обстановки во внешней среде. Так, уменьшение разноплановых, в том числе собственно военных, миротворческих усилий открывает широкое окно возможностей для перегруппировки и реорганизации структур международного терроризма с перспективой их перехода к активным наступательным действиям в зонах вооружённых конфликтов. Экономическая депрессия в охваченных ими странах, обусловленная во многом снижением внешней помощи и резким ослаблением мирохозяйственных связей, стимулирует приток безработных в ряды радикальных сил. Весьма опасным фактором становится сращивание террористических группировок с силами организованной преступности, что резко повышает их возможности, в том числе по созданию трансграничных зон поддержки.

Тревожная тенденция отчётливо проявилась ещё в докоронавирусный период — прежде всего в центральной, сопредельной с Буркина-Фасо, части Мали [1, S. 5]. Если террористические структуры демонстрируют существенное повышение уровня своей живучести, то государственная система в целом, в том числе высшее её руководство и силы безопасности (армия, жандармерия, полиция) страны, напротив, крайне медленный рост сопротивляемости актуальным вызовам, причём с элементами стагнации и даже спада [2, S. 17]. Соответственно, в процессе урегулирования вооружённого конфликта возрастает удельная значимость внешнего участия в нём — прежде всего наиболее влиятельных игроков, которые сталкиваются с возросшими в ходе пандемии COVID-19 трудностями. Изучение указанной динамики представляет интерес на примере ФРГ — одной из немногих стран “коллективного Запада”, относящейся к категории “восходящих держав”. Мы попытались исследовать, ограничившись рамками 2020 г., влияние фактора силовой власти в Мали на эволюцию подхода ФРГ к урегулированию вооружённого конфликта в этой африканской стране.

В последнее пятилетие рассмотрению подходов международных игроков, прежде всего Франции, а также таких институтов, как ООН и ЕС, к борьбе с очагом нестабильности в Республике Мали уделялось повышенное внимание иностранных и отечественных исследователей. Однако события августа 2020 г. заставляют взглянуть на данный сюжет с качественно иного ракурса.

Прецедентом стала ситуация, когда организованная военными насильственная смена власти, отнюдь не соответствующая основополагающим демократическим принципам, происходит в госу-

дарстве, где группа стран Запада, начиная с 2013 г., прилагает масштабные комплексные, включая политико-дипломатические и военные, усилия по урегулированию. Наибольшую нагрузку из стран Евро-Атлантического сообщества несут именно Франция (Мали относится к зоне её традиционных интересов) и Германия [2, S. 12–16], всё более рассматривающая подключение к обеспечению стабильности в Мали и регионе Сахеля в целом как один из магистральных треков своего стратегического проникновения в Африку. В этой связи возникает вопрос: означают ли события 18 августа 2020 г. провал проводимой ФРГ линии на малийском направлении, свидетельствуя о полном отсутствии контроля над обстановкой, или, напротив, открывают окно возможностей для перезапуска пробуксовывающего процесса урегулирования?

Следует отметить, что методологически мы придерживаемся принципа детерминизма применительно к теории урегулирования вооружённых конфликтов. Он означает наличие или же отсутствие “точки невозврата” в среднесрочной (5–7 лет) перспективе с момента начала урегулирования. Если результата не наблюдается, реализуется один из двух базовых сценариев. Первый из них — деградация процесса урегулирования, то есть его переход, по сути, к поддержанию уровня нестабильности в границах определённого диапазона (в том числе заморозки как одному из вариантов). Это свидетельствует о сокращении спектра рисков нестабильности, которые проецируются из зоны вооружённого конфликта на внешних игроков. Реализация такого сценария с исключительно высокой долей вероятности приводит к новым всплескам организованного насилия — вопрос лишь во времени и скорости нарастания напряжённости после очередного прохождения “точки бифуркации”. Одна из причин тому — сложность для внешних сил сохранять значительный масштаб миротворческого присутствия, особенно военного, на протяжении десятилетий. Так, ФРГ резко, в 3 раза и более, снизила “потолок” контингента бундесвера в Ливане (в рамках миссии ООН UNIFIL) через 3,5 года, в Афганистане (в рамках миссии ООН/НАТО ISAF) — спустя 10 лет, в Сомали (военно-морская операция ЕС “ATALANTA”) — через 11 лет с момента развёртывания первых миротворческих подразделений<sup>1</sup>. Отнюдь не во всех случаях (особенно в Афганистане и Сомали) сокращения сопровождались повышением боеспособности национальных сил безопасности в их борьбе с незаконными вооружёнными формированиями.

Второй сценарий — попытка перезапуска процесса урегулирования с целью достижения “точки невозврата”, пусть с опозданием. Странами Запада, в том числе ФРГ, такая тактика реализовывалась не единожды. Так, на афганском направлении в начале 2010-х годов было принято решение о краткосрочном резком наращивании усилий для создания условий последующей афганизации (отчасти по аналогии с вьетнамизацией) процесса урегулирования. Неоднократно (в начале 2000-х и в середине 2010-х годов) предпринимались попытки перенастроить поиск путей выхода из тупика гражданской войны, отягощённой активностью террористической группировки “Аш-Шабаб”, в Сомали. Однако следует признать: эти усилия не принесли желаемого результата, что во многом объяснялось неготовностью и неспособностью официальных властей и сил безопасности конфликтующих стран принимать на себя доминирующую нагрузку в борьбе с силами, дестабилизирующими государственную систему.

**Основные результаты участия ФРГ в решении “малийского вопроса”.** Есть ли основания для того, чтобы считать события в Мали реализацией второго сценария, но в качественно новой форме? На первый взгляд, учитывая неконституционный характер смены власти 18–21 августа 2020 г., можно предположить отрицательный ответ. Однако для получения точного “вердикта” необходимо обратиться к достигнутым по состоянию на конец 2010-х годов результатам урегулирования с участием ФРГ и, соответственно, перспективам этого процесса.

С февраля 2013 г., то есть с момента подключения к урегулированию вооружённого конфликта в Мали, германская сторона активно использовала возможности сотрудничества в рамках тандема с Францией, традиционно имевшей сильные позиции в Западной Африке в целом и в Мали в частности. Так, контингенты бундесвера были одновременно направлены в состав военно-тренировочной миссии ЕС EUTM Mali и миротворческих сил Африканского союза AFISMA (с мая 2013 г. переформатирована в многопрофильную миссию ООН MINUSMA). В первом случае инструкторы бундесвера были ответственны за обучение частей малийской армии, то есть участвовали в вертикальной составляющей процесса урегулирования — глубоком реформировании государственной системы и особенно сектора безопасности. Во втором случае ФРГ первоначально, на протяжении 2013–2015 гг., ограничилась оказанием логистической и медицинской поддержки государствам-партнёрам в их действиях по обеспечению мира и миротворчеству — горизонтальной компоненте урегулирования. Прежде всего Германия направляла свою помощь боевым французским частям, проводящим силовую операцию “Serval”, нацеленную на разгром террористических группировок “Ансар Ад-Дин” и “Аль-

<sup>1</sup> Рассчитано авторами на основе данных сайта <https://www.bundestag.de>

Каида в Магрибе” и блокировавшихся с ними радикальных туарегов-сепаратистов [3, S. 4–6].

Показательна та внутривластная обстановка в Мали, в условиях которой ФРГ пошла на развёртывание разнопланового военного присутствия в этой стране. Первоначально, зимой–весной 2012 г., основу антиправительственных сил составляли вооружённые туареги, в том числе бывшие военнослужащие армии М. Каддафи, сумевшие установить контроль над огромными, занимавшими две три территории страны, но слабозаселёнными малийскими провинциями Гао, Кидаль и Томбукту. Наметилась и стремительно возрастала радикализация повстанцев. Ключевую роль стали играть “Ансар Ад-Дин” и “Аль-Каида в Магрибе”, к которой примкнула настроенная наиболее непримиримо к официальному Бамако часть туарегов. Формирования этих группировок продвигались к столице, что делало реалистичным превращение всей территории Мали в огромную “чёрную дыру”. В условиях неспособности властей оказать эффективное сопротивление антиправительственным формированиям 21 марта–7 апреля 2013 г. в Бамако малийскими военными во главе с капитаном А. Саного был отстранён от власти президент А.Т. Туре и значительная часть министров его кабинета. Приступивший к исполнению обязанностей главы государства спикер парламента Д. Траоре не обладал достаточной легитимностью — как на подконтрольных официально Бамако территориях, где значительная часть населения требовала прямого сохранения у власти мятежных военных, так и на уровне международного сообщества. В свою очередь, силовая смена власти привела к провозглашению 6 апреля 2013 г. независимого государства Азавад на подконтрольной антиправительственным силам территории, не получившего, однако, международного признания.

Весьма условная легитимность новых властей в официальном Бамако отнюдь не стала препятствием для оказания им помощи, в том числе военной, со стороны Франции (с января 2013 г.), Германии и Европейского союза в целом (с февраля 2013 г.) [4, S. 3–5]. Аналогичная ситуация наблюдалась в Афганистане в 2001 г. и Сомали в 2010 г., когда ФРГ под эгидой ООН и ЕС направляла инструкторов и подразделения бундесвера для оказания помощи временным (переходным) властям. При этом для Германии неотъемлемым условием наращивания объёмов своей военной поддержки являлась легитимизация руководства стран, пытавшихся встать на путь постконфликтного развития. В случае Мали с этой целью, во-первых, были проведены в два тура (28 июля и 11 августа 2013 г.) президентские выборы, завершившиеся победой И.-Б. Кейты. Но они проходили лишь в южных и центральных провинциях страны, в то время как в северных продолжалась активная борьба с незаконными формированиями.

Во-вторых, германо-французский тандем принял на себя функции посредника, а де-факто и координатора межмалийских — официального Бамако и умеренных туарегов — переговоров, проходивших в Алжире. 15 мая и 20 июня 2015 г. сторонами были подписаны (две даты объяснялись размежеванием между группировками туарегов) договорённости о примирении. В их основе лежала формула окончательного “обнуления” независимости Азавада, то есть согласия с распространением юрисдикции официального Бамако на северомалийские провинции взамен на предоставление им широкой культурной и финансовой автономии, то есть федерализации страны. В военной сфере это подразумевало разоружение большей части отрядов умеренной оппозиции с возможностью интеграции её бывших бойцов в малийские вооружённые силы с целью придания им межнационального характера. Особо оговаривалось формирование совместных патрулей (из регулярных войск, а также местных сил самообороны) в северомалийских провинциях [1, S. 5].

Подписание договорённости — германской стороной они рассматривались в качестве дорожной карты урегулирования вооружённого конфликта [1, S. 5] — резко поднимало степень легитимности не только властей Мали, но и фактора иностранного военного (как миротворческого, так и в составе тренировочной миссии) присутствия внутри страны. Это открывало широкое окно возможностей для наращивания масштабов использования бундесвера с целью достижения “точки невозврата”. Следует подчеркнуть, что избранный перекрёстная схема — вертикальная (участие немецких военных в реформе сектора безопасности) и горизонтальная (миротворческая деятельность) — оставалась неизменной. Впервые из всех вооружённых конфликтов, в урегулировании которых участвовала ФРГ, бундесвер в Мали использовался параллельно в двух профильных миссиях (притом под эгидой разных международных структур — ЕС и НАТО), в отличие от Афганистана, где все указанные виды деятельности осуществлялись в рамках единого механизма ISAF. С нашей точки зрения, нововведение объяснялось стремлением избежать перекосов в сторону одного из компонентов — прежде всего фокусирования на миротворческой деятельности, то есть войсковом использовании контингентов внешних стран-участниц урегулирования конфликта, в ущерб подготовке боеспособных и достаточных по численному составу национальных кадров армии, полиции, спецназа, которые должны были постепенно принимать на себя тяжесть борьбы с незаконными вооружёнными формированиями. Каковы же особенности и результаты участия Германии в решении каждой из этих задач на малийском направлении к началу 2020-х годов?

Вслед за подписанием договорённостей 2015 г. германская сторона пошла на одновременное наращивание своего контингента в составе миссии MINUSMA: его потолок был увеличен со 150 военнослужащих в 2013–2015 гг. до 650 в 2016-м и 1100 в 2018-м [6, S. 3] с соответствующим расширением спектра задач. Помимо сугубо вспомогательных (оказание логистической и медицинской поддержки войскам государств-партнёров) Бундестаг с 2016 г. санкционировал использование бундесвера непосредственно в миротворческой деятельности. Бундесвер принял на себя функции “рамочной нации” в комплектовании и деятельности многонациональной группировки сил MINUSMA, базирующейся на базе “Лагерь Кастро” в г. Гао (административный центр одноимённой провинции, бывшая формальная столица Азавада). В реалиях 2020 г. в её состав входили также контингенты Бельгии, Дании, Ирландии, Литвы, Нидерландов, Швейцарии, Швеции (с заменой его в 2020/2021 гг. на контингент Великобритании), Эстонии [6, S. 6]. Тем самым ФРГ демонстрировала своё мягкое лидерство в рамках Евро-Атлантического сообщества на одном из важнейших направлений — приложении его усилий в урегулировании конфликтов вне зоны ответственности НАТО. Бундесвер сфокусировался на организации охраны и логистического функционирования базы “Лагерь Кастро”, осуществлении тактической разведки — прежде всего с использованием беспилотных летательных аппаратов (от среднегабаритных “LUNA” и “LUNA NG” до крупногабаритного “Heron-1”) и штабном управлении в интересах всей миссии [6, S. 3–7]. Интересно, что германские войска активно сотрудничали с французскими, проводившими операцию “Бархан”, в отличие от “Сервала” имевшую существенную небоевую компоненту, однако действовали параллельно с ними и отказывались от собственно силового применения своего потенциала, о чём неоднократно просил официальный Париж. Тем самым ФРГ демонстрировала широкую автономию в рамках тандема с Францией на малийском направлении.

При использовании бундесвера в составе MINUSMA особое внимание уделялось имплементации на практике договорённостей от 15 мая и 20 июня 2015 г.: обеспечению безопасности при проведении муниципальных (2017 г.), президентских (29 июля и 12 августа 2018 г.), парламентских (19 апреля 2020 г.) выборов в северомалийских провинциях. Ареал использования немецкого воинского контингента постепенно расширился: с Гао он распространился на провинции Кидаль и Томбукту. При активной политико-военной поддержке Германии в феврале — первой половине марта 2020 г., то есть накануне основной волны коронавируса, в городах этих провинций были сформированы совместные — с интегрированием

в состав регулярных малийских войск бывших комбатантов военизированных отрядов “умеренных” туарегов — гарнизоны [6, S. 4]. Эти меры стали частью усилий официального Берлина по оказанию внешней поддержки процессу децентрализации управления на севере Мали [2, S. 7–11], то есть действиями уже по горизонтальной составляющей урегулирования.

В составе военно-тренировочной миссии EUTM Mali ФРГ, по сути, приняла на себя функции “рамочной нации”, внося наибольший удельный вклад в общую численность личного состава, планирование и осуществление деятельности, а также в управление. Так, установленный Бундестагом потолок контингента бундесвера в составе EUTM Mali поэтапно возрос со 180 солдат и офицеров в 2013 г. до 350 в 2018-м [1, S. 3–4] и 450 в 2020-м [6, S. 3], что отражает существенное увеличение объёмов деятельности миссии ЕС. При этом фактическое количество военных инструкторов было меньшим (разница с формально установленным верхним пределом могла достигать 5 раз). Начинаясь с переформирования подразделений с целью увеличения в них числа “активных штыков” посредством сокращения сил обслуживания, а также придания им межплеменного характера, процесс обучения включал в себя не только боевую подготовку, но наряду с ней политическое просвещение. Военнослужащим объяснялись демократические принципы и ценности, практическая целесообразность их привития в Мали. Целеполагание этих “политзанятий” состояло в выработке у военнослужащих социокультурного кода приверженности федеративному устройству страны и недопущению их участия в неконституционных действиях [5, S. 2–3]. Занятия по боевой подготовке включали поэтапное решение возрастающих по сложности задач: обучение отдельно взятого бойца — отработка его действий в составе мелких подразделений (до роты), проведение батальонных тактических учений с целью окончательного слияния отдельных переобученных частей в единый военный механизм. Части малийской армии с мая 2014 г. принимались на обучение (первичный цикл — 16 месяцев) партиями: изначально по 4 батальона, а с февраля 2016 г. уже по 8 батальонов (в среднем по 600–650 военнослужащих в каждом). Следует подчеркнуть, что по завершении подготовки к этим частям прикреплялись офицеры миссии EUTM Mali (прежде всего из бундесвера), ответственные за мониторинг политических настроений и контроль соблюдения прав человека, особенно в отношении новобранцев, в войсках [1, S. 4–8]. С 2018 г., с учётом фактора обновления личного состава — увольнения отслуживших и замены их новобранцами, ранее обученные части также стали приниматься на повторную переподготовку. Соответственно, Германия и её партнё-

ры по ЕС как минимум де-юре сохраняли за собой разнохарактерные формы контроля над войсковыми частями и подразделениями армии Мали. Насколько широк был его охват?

Увеличившись с середины 2010-х годов почти на 20%, численность вооружённых сил Мали к началу 2020-х годов достигла 20 тыс. солдат и офицеров [2, S. 11]. С момента запуска механизма EUTM Mali в 2013 г. по состоянию на март 2019 г. были обучены и переподготовлены 13 тыс. военнослужащих [5, S. 2], на май 2020 г. — 15 тыс. [1, S. 5]. Это означало, что даже с учётом обновления состава частей доля подготовленных миссией солдат и офицеров (с сохранением контроля уровня боеспособности и политической благонадёжности) составляла не менее 50–60% всей численности армии Мали. Здесь необходимо подчеркнуть, что ФРГ и её партнёры, прежде всего Франция, имели встроенные инструменты контроля и мониторинга ситуации не только на уровне большинства воинских подразделений (“тела” армии), но и штабов, включая главный (“мозг” вооружённых сил). Во второй половине 2010-х годов бундсвер создал разветвлённую сеть советников в составе органов военного управления не только Мали, но и других стран “сахельской пятёрки” [7, S. 6–12].

**Реакция ФРГ на события 18–19 августа 2020 г.: вмешаться нельзя принять?** Закономерен вопрос: могли ли Германия и Франция при наличии столь разветвлённой системы контроля и мониторинга ситуации в малийской армии не знать о настроениях военных Мали в пользу смещения президента И.-Б. Кейта? Тем более что мятежников возглавил командир отряда спецназа, находящегося под самым пристальным вниманием иностранных инструкторов, полковник Г. Ассими. Прежде чем сформулировать ответ — два замечания. С одной стороны, основным центром деятельности миссии EUTM Mali оставался лагерь “Геко” в г. Куликоро в центральной части Мали (55 км к югу от Бамако), располагавшийся относительно недалеко от Кати — центра военных мятежников, куда был доставлен арестованный президент И.-Б. Кейта 18 августа 2020 г. С другой стороны, весной–летом 2020 г. правительство ФРГ пошло на резкое сокращение численности своих военнослужащих в составе миссии EUTM Mali: так, если по состоянию на 6 января 2020 г. фактически в ней было 180 солдат и офицеров (при установленной максимальной численности в 450 человек) [8], то на 24 августа 2020 г. — лишь 69 [9]. Объяснялось ли это вспышкой коронавируса? С нашей точки зрения, такой ответ ошибочен: Мали на протяжении первой волны пандемии отнюдь не входила в число её эпицентров, притом не менее важен другой факт — численность германского контингента в составе параллельно действующей миссии MINUSMA оставалась практи-

чески неизменной: 864 в январе 2020 г. [8] и 868 военнослужащих в августе того же года [9]).

Исходя из приведённых данных, сложно дать объективное обоснование столь существенного сокращения германского контингента в составе EUTM Mali. О чём это свидетельствует? Невозможно утверждать, что Германия, тем более действуя в тесном тандеме с Францией, не контролировала или как минимум не была осведомлена о настроениях в малийских вооружённых силах. При этом без видимых на то объективных причин ФРГ пошла на существенное кратковременное уменьшение степени влияния на армию Мали — именно в тот период, когда возникло чётко выраженное недовольство военных высшим руководством страны.

Показательна реакция официального Берлина на события 18 августа 2020 г. После антиконституционных действий военных в Мали, во-первых, должны были неизбежно последовать изменения в составе руководства контингентов и групп инструкторов, консультантов, однако этого не произошло. Во-вторых, ни Германия, ни Франция, ни их партнёры не демонстрировали стремления использовать свои контингенты в Мали для противодействия — как минимум блокирования на базе в Кати — сил военных мятежников. В-третьих, официальный Берлин, равно как и Париж, в принципе не рассматривал возможность сокращения и тем более полного свёртывания усилий на каких-либо направлениях урегулирования конфликта в Мали [10]. Наконец, в-четвёртых, показательно восприятие действий малийских военных со стороны МИДа ФРГ. Безусловно, оно было отнюдь не спокойным, но весьма сдержанным: первое заявление МИД ФРГ сделал лишь 27 августа 2020 г. [10], то есть уже после преодоления пика ситуации. И.-Б. Кейту освободили из-под ареста, а новые военные власти в Бамако провели цикл встреч с послами Германии, Франции, США, ряда стран Африканского союза и России, достаточно чётко обозначив причины своих действий [11]. В свою очередь, например, МИД ФРГ в основном сфокусировал внимание на необходимости скорейшего освобождения из-под ареста лиц, задержанных военными 18 августа 2020 г. [10]. Симптоматично, что официальный Берлин, равно как и Париж, не пошёл на использование собственных контингентов в Мали для освобождения И.-Б. Кейты и его ближайших соратников и в целом оказания давления на военных, осуществлявших антиконституционный переворот.

Чем объяснялась такая позиция ФРГ? Процесс урегулирования в Мали в конце 2010-х годов стал пробуксовывать и даже деградировать, несмотря на декларируемые успехи и заметное наращивание усилий ФРГ на всех направлениях. Так, если в первой половине — середине 2010-х годов ежегодные расходы на использование кон-

тингента бундесвера в составе миссии MINUSMA не превышали 50 млн евро в год<sup>2</sup>, то в 2019–2021 гг., несмотря на трудности, вызванные пандемией COVID-19, они достигли почти 320 млн [6, S. 3]. В эту сумму не входят ежегодные затраты на деятельность миссии EUTM Mali (порядка 40 млн евро к концу 2010-х годов [7, S. 3]), а также официальная помощь в целях развития, включая и средства, направляемые на повышение эффективности администрирования как в центре, так и на местах — прежде всего в северомалийских провинциях [2, S. 6–11]. Однако эти возрастающие усилия не давали нужного результата: симптоматично, что поводом, фактически идентичным основной причине выступления военных 18 августа 2020 г., стали обвинения властей Мали в неспособности добиться перелома ситуации в обеспечении мира и безопасности.

В чём состояли трудности? В сопоставлении с серединой 2010-х годов существенно возросли возможности террористических группировок по пополнению людьми и вооружением, реорганизации и перегруппировке сил и средств. Растущую роль стала играть организация “Исламское государство”<sup>3</sup> в Большой Сахаре” [12, S. 2]. В условиях нанесения поражения главным силам ИГ на сирийско-иракском направлении (ключевая роль здесь принадлежала коалиции Российской Федерации, правительства Сирийской Арабской Республики и Исламской Республики Иран) стремление террористической группировки восстановить слабевший потенциал проявилось в попытке усилить свои фланговые ветви. Это было продемонстрировано в Афганистане, где, как ни парадоксально на первый взгляд, действия такого рода подавлялись движением “Талибан”, и в Западной Африке. В тесной связи с “Боко Хорам” (“Западная провинция Исламского государства”) в Нигерии действовало упомянутое “Исламское государство в Большой Сахаре”, стремящееся распространить своё влияние на все страны “сахельской пятёрки”, начиная с Буркина-Фасо, чья территория прилегает к Мали с юга и юго-востока. Активность ИГ привела к нарастанию напряжённости в центральных, считавшихся начиная с 2012–2013 гг. относительно спокойными, районах Мали. Так, 24 февраля 2019 г. был совершён обстрел самодельными ракетами лагеря сил EUTM Mali “Геко”, где основу войск составляли германские военные [1, S. 4–8].

Едва ли не ключевым фактором увеличения трансграничных возможностей террористических группировок становится сращивание их с силами организованной преступности [1, S. 5–6]. Эта проблема, несущая риски сама по себе, усугубляется сохраняющейся недостаточной бое-

способностью ряда частей малийской армии, а также ошибками в её применении. Опасаясь мятежей военных, официальный Бамако в период президентства И.-Б. Кейты использовал армейские силы — прежде всего переподготовленные миссией EUTM Mali батальонные тактические группы — мелкими подразделениями (до роты), что резко снижало эффективность их применения.

Насколько значим оказался фактор дробления и распыления сил правительственных войск как причина неудач в полном очищении северомалийских провинций от международного терроризма? Отметим, что именно из-за распыления сил наблюдается острая нехватка войск для патрулирования, блокировки и уничтожения незаконных вооружённых формирований в огромных слабозаселённых провинциях Гао (170,6 тыс. км<sup>2</sup>), Кидаль (151,4 тыс. км<sup>2</sup>) и особенно Томбукту (496,6 тыс. км<sup>2</sup>). Так, личный состав MINUSMA не превышает 13,2 тыс. военнослужащих [2, S. 12], колеблясь в пределах 9–12 тыс., из которых большинство приходится на контингенты стран Африканского союза. Численность войск Франции, занятых в операции “Бархан”, охватывающей все страны “сахельской пятёрки”, составляет 5,1 тыс. [13, S. 2], численность армии Мали — 20 тыс. [2, S. 8]. Из этого суммарного количества за вычетом сил, используемых вне северных провинций Мали (на западе и в центре страны, других странах региона, в военно-тренировочных лагерях), в Томбукту, Кидале и Гао сосредоточено, согласно нашим подсчётам, не более 22–26 тыс., в том числе 16–19 тыс. непосредственно “в поле”. Порядка 50% состава задействованных сил приходится на армию Мали, и оттого, насколько правильно она будет использоваться — концентрированно или, напротив, распылённо, во многом зависит итоговый успех.

Безусловно, активное применение автоматизированной техники, в частности беспилотных летательных аппаратов, особенно со стороны ФРГ, существенно облегчает ведение разведки, то есть отслеживание перемещений боевиков, запасов их вооружений и боеприпасов, значительно (примерно на 20%, согласно нашим подсчётам) увеличивая практические возможности сил MINUSMA и правительственных войск. Однако это лишь смягчает, но отнюдь не снимает проблему “живого” военного присутствия (гарнизонами, кордонами вдоль границ, а также ударными мобильными группами), плотность которого на наиболее уязвимых участках недостаточна при распылении сил правительственных войск. Тем более что в реалиях 2019–2020 гг. перед ними встала необходимость постоянного контроля ситуации не только на севере, но и в центральных провинциях страны.

Симптоматично, что выступления 18 августа 2020 г. начались именно в этом регионе, на воен-

<sup>2</sup> Рассчитано авторами на основе данных сайта <https://www.bundestag.de>

<sup>3</sup> Запрещённая в России террористическая организация.



ной базе спецназа в Кати, что служит одним из подтверждений осознания военными растущих трудностей урегулирования в Мали. Насколько они реально осознавались в ФРГ? Ещё до пандемии COVID-19 и особенно в ходе её, в частности, в мае–июне 2020 г., когда стало наблюдаться постепенное оживление политических процессов мирного урегулирования, как германские аналитики, в том числе из “мозгового треста” SWP [12, 13], так и оппозиционные силы [5] констатировали деградацию обстановки. Косвенно это свидетельствовало о том, что официальный Берлин не мог не понимать необходимости перезапуска урегулирования. Его результативность исключительно важна для властей ФРГ на фоне намечающегося в условиях “сделки” США с “Талибаном” стратегического ухода из Афганистана, активизации террористических группировок в Ираке, сложности решения “Идлибского вопроса”, пробок урегулирования ливийского и украинского конфликтов.

\* \* \*

Таким образом, как ни парадоксально это казалось на первый взгляд, де-факто силовая смена власти в Мали 18–20 августа 2020 г. оказалась выгодна для ФРГ, Франции и их партнёров по ЕС, открывая возможность для перезапуска урегулирования с целью выхода на “точку невозврата”. Немаловажно, что, в отличие от аналогичных действий военных в конце марта – начале апреля 2012 г., официальный Берлин, как и Париж, не обозначил заинтересованности в немедленной передаче власти от военных, создавших Национальный комитет спасения народа во главе с полковником А. Гоита, к гражданским силам. С нашей точки зрения, причина тому – сложность поиска политической фигуры, не обладающей внутри- и внешнеполитической “токсичностью” и действительно способной переломить ситуацию. Не исключено, что германо-французский тандем как минимум нейтрально отнесётся к достаточно длительному (в течение нескольких месяцев) сохранению Национального комитета и его частичной интеграции в будущее гражданское правительство при условии реальной активизации борьбы с незаконными вооружёнными формированиями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Antrag der Bundesregierung Fortsetzung der Beteiligung bewaffneter deutscher Streitkräfte an der Militärmission der Europäischen Union als Beitrag zur Ausbildung der malischen Streitkräfte (EUTM Mali). Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode. Drucksache 19/8971 03.04.2019.
2. Unterrichtung durch die Bundesregierung. Bericht der Bundesregierung zur Lage und zum deutschen Engagement in Mali/Sahel. Aktuelle Lage, Ziele und Handlungsfelder des deutschen Engagements. Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode. Drucksache 19/18080, 25.03.2020.
3. Antrag der Bundesregierung. Fortsetzung der Beteiligung bewaffneter deutscher Streitkräfte an der Multidimensionalen Integrierten Stabilisierungsmission der Vereinten Nationen in Mali (MINUSMA). Deutscher Bundestag, 18. Wahlperiode. Drucksache 18/1416, 04.05.2014.
4. Antrag der Bundesregierung. Entsendung bewaffneter deutscher Streitkräfte zur Beteiligung an der EU-geführten militärischen Ausbildungsmission EUTM Mali. Deutscher Bundestag, 17. Wahlperiode. Drucksache 17/12367, 19.02.2013.
5. Antrag der Abgeordneten und der Fraktion der AfD. Militärmission EUTM Mali beenden. Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode. Drucksache 19/19154, 13.05.2020.
6. Antrag der Bundesregierung. Fortsetzung der Beteiligung bewaffneter deutscher Streitkräfte an der Multidimensionalen Integrierten Stabilisierungsmission der Vereinten Nationen in Mali (MINUSMA). Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode. Drucksache 19/19004, 06.05.2020.
7. Antrag der Bundesregierung. Fortsetzung der Beteiligung bewaffneter deutscher Streitkräfte an der Militärmission der Europäischen Union als Beitrag zur Ausbildung der malischen Streitkräfte (EUTM Mali). Deutscher Bundestag, 19. Wahlperiode. Drucksache 19/19002, 06.05.2020.
8. Die aktuellen Einsätze der Bundeswehr. Statista.de. 06.01.2020. <https://de.statista.com/infografik/14715/soldaten-der-deutschen-bundeswehr-nach-mission-im-ausland/> (дата обращения 28.08.2020).
9. Anzahl der an internationalen Einsätzen beteiligten deutschen Soldaten der Bundeswehr. Statista.de. 24.08.2020. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/72703/umfrage/anzahl-der-soldaten-der-bundeswehr-im-ausland/> (дата обращения 28.08.2020).
10. Auswärtiges Amt zur Situation in Mali. Auswärtiges Amt. 27.08.2020. <https://www.auswaertiges-amt.de/de/newsroom/mali-freilassung-keita/2378680> (дата обращения 28.08.2020).
11. Брифинг официального представителя МИД России М.В.Захаровой, Москва, 27 августа 2020 г. [https://www.mid.ru/web/guest/ukraine/-/asset\\_publisher/HfLxJk5I2xvu/content/id/4302496#14](https://www.mid.ru/web/guest/ukraine/-/asset_publisher/HfLxJk5I2xvu/content/id/4302496#14) (дата обращения 28.08.2020).
12. Kinzel W. Mali, der Terror im Sahel und Covid-19. Das neue Bundeswehr-Mandat für die Beteiligung an MINUSMA // Stiftung Wissenschaft und Politik. SWP-Aktuel. 2020. April. № 27. 4 S.
13. Tull D.M. Deutsches und Internationales Krisenmanagement im Sahel. Warum sich die Diskussion über die Sahelpolitik im Kreis dreht // Stiftung Wissenschaft und Politik. SWP-Aktuel. 2020. Juni. № 43. 4 S.

## ГЛАВНОЕ ДЕЛО ЖИЗНИ

© 2021 г. А. Д. Ноздрачев<sup>а,с,\*</sup>, М. А. Пальцев<sup>б,\*\*</sup>, Е. Л. Поляков<sup>с,\*\*\*</sup>

<sup>а</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>б</sup> Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>с</sup> Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург, Россия

\*E-mail: a.d.nozdrachev@mail.ru

\*\*E-mail: info@mail.bio.msu.ru

\*\*\*E-mail: evgeniy.polyakov@humanistica.ru

Поступила в редакцию 11.01.2021 г.

После доработки 24.01.2021 г.

Принята к публикации 05.02.2021 г.

В статье рассматривается история создания супружеской четой А.П. и Е.М. Ольденбургских Императорского института экспериментальной медицины (ИИЭМ) — в декабре 2020 г. исполнилось 130 лет со дня создания этого первого в России научно-исследовательского учреждения в области биологии и медицины. Благодаря блестяще подобранному коллективу профессионалов он уже в первые годы своего существования приобрёл известность в России и за рубежом, завоевал авторитет у специалистов многочисленными работами высокого научного уровня. Сотрудник ИИЭМ И.П. Павлов первым из россиян удостоился Нобелевской премии. Биостанцию в Колтушах, где он вёл многочисленные эксперименты, называли “столицей условных рефлексов”. Структурные подразделения института действовали в Петербурге, Кронштадте, Рамони под Воронежем, в Гагре. Проводимые в этих подразделениях исследования способствовали ликвидации опасных эпидемий, разработке эффективных способов лечения инфекционных и многих других заболеваний. Высокий уровень исследований стремятся поддерживать и новые поколения учёных ИЭМ. Сегодня они с успехом используют молекулярные подходы к изучению биологических, нейрофизиологических, генетических и иных механизмов функционирования организма человека.

**Ключевые слова:** А.П. Ольденбургский, Институт экспериментальной медицины (ИЭМ), “Чумный форт”, АМН СССР, РАМН, Отделение физиологических наук РАН, Отделение медицинских наук РАН.

DOI: 10.31857/S086958732104006X

Регламент Академии наук и художеств, подготовленный её первым президентом лейб-медиком Петра I Л.Л. Блюментростом (1692–1755), открывался замечательной фразой: “Излишнее дело пространно писать, что к благосостоянию всякого государства науки и художества дело необходимо потребное”. Повышению благосостояния России на основе развития не только её эко-

номики, но и науки, культуры уделяли большое внимание лучшие представители правящего слоя, в том числе и ушедшей в историю после 1917 г. родовой аристократии.

Принц Александр Петрович Ольденбургский (1844–1932) многократно подчёркивал, что считает главным делом своей жизни создание Императорского института экспериментальной медицины (ИИЭМ). Задачей нового научного учреждения его основатель считал всестороннее изучение причин болезней, а также “практическое применение способов борьбы с заболеваниями и последствиями оных”. Эти два основных направления на протяжении многих лет определяли научно-организационную деятельность А.П. Ольденбургского, а её несомненный успех способствовал

НОЗДРАЧЕВ Александр Данилович — академик РАН, профессор кафедры общей физиологии биологического факультета СПбГУ, заведующий лабораторией ИФ им. И.П. Павлова РАН. ПАЛЬЦЕВ Михаил Александрович — академик РАН, директор Центра иммунологии и молекулярной биомедицины биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. ПОЛЯКОВ Евгений Львович — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник ИФ им. И.П. Павлова РАН.



Принц А.П. Ольденбургский

укреплению его авторитета в России и за её пределами.

**“Русские Ольденбургские”**, как их называл И.А. Бунин, внесли немалый вклад в развитие образования, здравоохранения, фундаментальной и прикладной науки в нашей стране [1]. Только в Санкт-Петербурге насчитывается более 30 объектов, связанных с их именами [2–4]. Кто же они, “русские Ольденбургские”? Представители этого герцогского и княжеского рода немецкого происхождения находились в близком родстве с династией Гольштейн-Готторп-Романовых, правившей в Российской империи. Так, сын старшей дочери Петра I Анны и голштейнского герцога Карла Фридриха Карл Пётр Ульрих в 1761 г. стал российским императором Петром III, а в 1796 г. уже сын Петра III и Екатерины II взошёл на престол как российский император Павел I.

Родовые связи ещё более укрепились, когда дочь Павла I Екатерина (1788–1819) вышла замуж за принца Петра Фридриха Георга (Георга Петровича) Ольденбургского (1784–1812). Именно он в 1809 г. основал в Петербурге Институт Корпуса инженеров путей сообщения (ныне Санкт-Петербургский государственный университет путей

сообщения им. Императора Александра I) [3, 5]. И это лишь один пример общественной и благотворительной деятельности, которая была отличительной чертой “русских Ольденбургских”. На ниве общественного служения особенно преуспел один из последних представителей рода — Александр Петрович.

С момента рождения, как было принято, принц А.П. Ольденбургский числился прапорщиком в лейб-гвардии Преображенском полку. Получил широкое и основательное домашнее образование, затем прослушал полный курс Училища правоведения. В гвардии с 1864 г. В чине генерал-майора участвовал в русско-турецкой войне 1877–1878 гг. В 1880 г. назначен генерал-адъютантом Его Императорского Величества. С 1885 по 1889 г. командовал гвардейским корпусом, генерал от инфантерии с 1895 г. С 1896 г. — сенатор, член Государственного совета (его фигура присутствует на знаменитом полотне И.Е. Репина “Торжественное заседание Государственного совета 7 мая 1901 года в день столетнего юбилея со дня его учреждения”).

На пике военной карьеры принц принимает принципиальное решение оставить армию, чтобы сосредоточить свои усилия на благотворительной деятельности. В определённой мере к такому шагу его подтолкнула и кончина отца в 1881 г., после которой император Александр III возложил почти все попечительские обязанности Петра Георгиевича Ольденбургского, прежде всего в области просвещения и общественного призрения, на его сына. Но попечительские интересы принца вскоре распространились и на другую область — биологические исследования, включая медицину [6]. (Что касается военной службы, то в силу обстоятельств Александру Петровичу пришлось на неё вернуться, но и в годы командования гвардейским корпусом он ревностно исполнял многочисленные попечительские обязанности.)

**По примеру Пастера.** Познакомившись в 1886 г. с Луи Пастером, а в 1888 г. по его приглашению вновь побывав в Париже на открытии Пастеровского института, А.П. Ольденбургский решил всячески способствовать созданию в России подобного исследовательского научного учреждения. И для этого у него были основания. Ещё в 1886 г. на Санкт-Петербургской пастеровской станции, содержащейся при ветеринарном лазарете лейб-гвардии конного полка на личные средства принца, ветеринарный врач Х.И. Гельман развернул масштабные по тем временам исследования: здесь изучались причины возникновения возвратного тифа, сибирской язвы, сапа, а эксперименты велись на более чем 1500 кроликах, 110 собаках, 55 обезьянах, а также на морских свинках, крысах, кошках, голубях, ослах и лошадях. Уже к концу 1886 г. прививку от нападений



Первый директор ИИЭМ Э.-Л. Ф. Шперк

*Источник: официальный сайт ИЭМ.*

бешеных животных на Пастеровской станции получили 140 пострадавших. Но сложная эпидемическая и эпизоотическая обстановка в России тех лет — вспышки чумы, холеры, сапа, туберкулёза, оспы, бешенства, сибирской язвы — диктовала необходимость расширения работ, поэтому Гельман подготовил предложение о создании на основе Пастеровской станции института в Петербурге. Ольденбургский оценил это предложение, но решил, что институт должен быть широкопрофильным, подобным тем, которые создали Л. Пастер в Париже и Р. Кох в Берлине.

2 ноября 1888 г. Ольденбургский получил у Александра III “соизволение”, на открытие научного учреждения, правда, “без отпуска средств из казны”. Однако вскоре становится ясно, что соб-

ственных средств принца для содержания института явно недостаточно, и он делает верный шаг — приглашает посетить своё детище царскую чету. О впечатлении от этого посещения можно судить по посланию императора в адрес А.П. Ольденбургского от 6 декабря 1890 г.: “Пребываю к Вам навсегда благосклонный. Искренне благодарный, Александр”.

8 (20) декабря 1890 г. в здании на Лопухинской улице (ныне Академика Павлова, 12) был торжественно открыт Императорский институт экспериментальной медицины (ИИЭМ). Попечителем Правительствующий сенат назначил принца Ольденбургского, а числилось учреждение по Министерству внутренних дел. За научными сотрудниками закрепили право на получение наследственного

дворянства. При открытии институт состоял из шести научных отделов и практического отделения — той самой Пастеровской станции, сотрудников которой консультировал Луи Пастер.

Предложение возглавить институт, сделанное принцем И.И. Мечникову, В.К. фон Анрепу и И.П. Павлову, никем из них не было принято, и в октябре 1891 г. директором назначается Э.-Л.Ф. Шперк (1837—1894), выпускник Харьковского университета, успешно защитивший докторскую диссертацию в Императорской медико-хирургической академии (ИМХА), главный врач больницы для “прилипчивых” болезней, попечителем которой были супруги Ольденбургские [3]. Любопытная деталь его биографии: в 1886 г. Шперк вместе с принцем побывал у Пастера в Париже. Эдуарда Фридриховича интересовал вопрос перенесения сифилиса на животных, получил он консультацию и по поводу новых методов предохранительных прививок от бешенства и сибирской язвы.

Главную свою задачу на посту директора института Шперк видел в том, чтобы “претворять научные достижения в практику” и успешно этого добивался. Например, в 1894 г. почти все сотрудники института приняли участие в борьбе с эпидемией холеры в Астрахани и Баку, используя методы, разработанные ими в лабораториях. Профессиональный подход позволил успешно справиться с эпидемией.

Уже в первый год работы института среди блестяще подобранных принцем учёных-экспериментаторов ярко выделялась единственная тогда представительница прекрасного пола — бактериолог Н.К. Шульц (1839—1917), ученица и последовательница Р. Коха. В числе талантливых сотрудников нельзя также не упомянуть первую в России женщину-профессора биохимии Н.О. Зибер-Шумову (1856—1916) и её сестру ученицу И.П. Павлова Е.О. Шумову-Симановскую (1852—1905).

Когда в связи с неожиданной кончиной Э.-Л.Ф. Шперка в 1894 г. встал вопрос о назначении нового директора, принц Ольденбургский по рекомендации И.П. Павлова остановил свой выбор на Сергее Михайловиче Лукьянове (1855—1935). Выбор оказался удачным. Выпускник ИМХА 1879 г. (окончил академию одновременно с И.П. Павловым, как и он, лучшим слушателем выпуска), талантливый и исключительно образованный специалист биологического профиля, к тому же обладавший организаторскими способностями, он ещё в мае 1883 г. защитил докторскую диссертацию о функциональных расстройствах сердца, в которой экспериментально обосновал идею С.П. Боткина о существовании нервных механизмов, лежащих в основе аритмии. Защита проходила в Императорской Военно-медицинской академии (ИВМА), где в том же месяце состоялась защита докторской диссертации “Центробежные нервы

сердца”, подготовленная Иваном Петровичем Павловым.

Под руководством Лукьянова в ИМЭМ был создан экспериментальный отдел общей патологии, главным направлением которого стало изучение структуры и функций клеточных структур сердечно-сосудистой системы, а также иммунитета. Ольденбургский, Павлов и Лукьянов помогли Е.С. Лондону (1869—1939) развернуть первые в мире экспериментальные исследования по рентгенологии и радиологии.

После 1905 г., а особенно с началом Первой мировой войны, на время своих командировок обязанности попечителя ИИЭМ принц полностью перекладывал на Лукьянова, что свидетельствует об исключительном доверии к нему. В 1904—1905 гг. Лукьянов временно возглавлял Министерство народного просвещения, в 1906 г. стал членом Государственного совета, в 1907 г. — тайным советником. Недолго был даже обер-прокурором Синода, но из-за резко отрицательного отношения к Григорию Распутину, обладавшему неограниченной властью над царской семьёй, покинул эту должность. Аналогичную позицию по отношению к старцу занимал и Ольденбургский.

В апреле 1917 г. Лукьянов подал прошение об отставке с поста директора ИИЭМ. После Октябрьской революции работал в 1-м Петроградском медицинском институте, пока не был арестован ВЧК в октябре 1919 г. В его защиту выступила интеллигенция, особенно научная, включая нобелевского лауреата И.П. Павлова, и в ноябре 1920 г. Лукьянов был освобождён, но всё честно заработанное у него отняли, оставив только проходную комнату старой квартиры и назначив минимальную пенсию. В 1935 г., когда Сергей Михайлович ушёл из жизни, среди провожавших его в последний путь был и ближайший друг, однокашник, многолетний коллега по ИИЭМ И.П. Павлов.

**“Чумный форт”.** В мае 1894 г. Совет ИИЭМ под руководством И.П. Павлова принял решение о немедленном начале работ первостепенной важности по изучению чумы и холеры, эпидемии которых сеяли ужас и панику среди населения, наносили большой ущерб. Инициатива учёных и периодические вспышки двух опасных болезней послужили толчком к созданию в январе 1897 г. “Особой комиссии по предупреждению занесения чумной заразы в пределы Российской империи” (Комочум) под председательством принца Ольденбургского. Его заместителем по финансовым вопросам был назначен премьер-министр С.Ю. Витте, по научным — микробиолог, эпидемиолог, эпизоотолог, один из ведущих сотрудников ИИЭМ А.А. Владимиров. В состав руководства вошли также министры внутренних и иностран-





“Чумный форт” (современный снимок с воздуха)

ных дел, юстиции, военный министр, а также государственный контролёр.

Работать в черте города с опаснейшей малоизученной инфекцией было большим риском, и принц Ольденбургский уже через две недели после образования Комочума добился от Николая II, военного министра и коменданта Кронштадтской крепости передачи ИИЭМ под чумную лабораторию выведенный за штат форт “Александр I” [7], располагавшийся в полутора километрах от Кронштадта. Для его оснащения под новые цели были выделены огромные суммы — только на оборудование 181 605 руб. Так в истории науки благодаря стараниям принца Ольденбургского открылась новая и весьма важная страница.

В чумной лаборатории функционировали заразное и незаразное отделения, отгороженные друг от друга нейтральным помещением. На первом этаже форта располагались лабораторные комнаты, виварий для экспериментальных животных, баня, стерилизатор, электрогенератор, специальные печи для сжигания отходов. На втором этаже — кабинеты для совещаний и приёма немногочисленных гостей: посещение форта допускалось только по специальному разрешению. Третий этаж отводился под лабораторные помещения и склады. Для размещения врачей и сотрудников были предусмотрены 11 изолированных комнат со всеми удобствами вплоть до ванн. Связь с берегом летом осуществлялась с помощью институтского пароходика “Микроб”, зимой — на запряжённых

санях. Для коммуникации использовалась телефонная и телеграфная связь.

По понятным причинам в “Чумном форте” действовал суровейший распорядок. Сотрудник ИИЭМ Д.К. Заболотный позднее вспоминал: “Необычайное местоположение форта, его конфигурация, богато оснащённая лаборатория, труженики, работающие со столь опасным материалом, — всё это на нас, ещё мало искушённых в медицине, производило большое и неизгладимое впечатление. Кроме того, в библиотеке стояли урны с прахом погибших врачей, которые заразились при работе с (лабораторной) чумой. Над урнами горели неугасимые лампы. Усугублял ещё сильнее это потрясающее впечатление несмолкающий рокот моря, бившего о гранитные стены форта” [8].

“Чумный форт” очень быстро приобрёл широкую известность и исключительно высокий научный авторитет лучшего в стране исследовательского учреждения ещё и потому, что в нём работали талантливые учёные. Параллельно с решением задач практической эпидемиологии они вели фундаментальные исследования, искали ответы на сложные вопросы. Возникновение эпидемий чумы стали связывать, во-первых, со вспышками у грызунов и их миграцией; во-вторых, с существованием в отдельных областях планеты эпидемических очагов этого заболевания. Уже упомянувшийся Д.К. Заболотный, будущий академик, ещё в 1899 г., основываясь на экспериментальных наблюдениях в виварии форта, предположил, что





В лаборатории “Чумного форта”  
Источник: официальный сайт ИЭМ.

в природе дикие грызуны являются очагом-хранителем чумы. Вот что он писал по этому поводу: “Различные породы грызунов, по всей вероятности, представляют в природе ту среду, в которой сохраняются чумные бактерии. Отсюда явствует, как важно выяснить повальные заболевания водившихся в данной местности грызунов”. Эта архисмелая гипотеза [9] только спустя 15 лет получила абсолютное мировое признание, чему в значительной мере способствовали экспериментальные работы, проводившиеся в ИИЭМ.

Современники отдавали дань личной смелости сотрудников института. Известный журналист Н.В. Эйзень писал в 1904 г.: “Рискуя каждое мгновение жизнью, работая постоянно как бы под дамокловым мечом в непосредственной близости к возбудителям особо опасных инфекций: чумы, холеры, сибирской язвы и т.д., несколько десятков человек, преданных науке, занялись тяжёлым и опасным трудом, чтобы спасти человечество от страшных врагов — особо опасных инфекций, в частности и от чумы. Трудясь в течение ряда лет здесь вдали от практически всего живого, не покладая рук, но с огромным успехом, они спасли миллионы людей от неминуемой гибели... враг, с которым велась смертельная борьба, ододел на миг и сгубил двух главных борцов этой твердыни” [10, 11]. Жертвами стали заведующий Особой лабораторией В.И. Турчинович-Выжников и ветеринарный врач М.Ф. Шрайбер. О том, ка-

кой эмоциональный отклик в России вызвала эта трагедия, свидетельствуют собственноручные записи членов императорской семьи, учёных, представителей духовенства в журнале посетителей лаборатории, хранящемся в фонде Музея истории Института экспериментальной медицины.

О личном участии принца А.П. Ольденбургского в борьбе с эпидемиями говорят факты. Когда в 1899 г. в районе Ахтубы (дельта Волги) возник быстро развивающийся чумной очаг, туда немедленно была отправлена экспедиция во главе с А.П. Ольденбургским. В связи с эпидемическими вспышками он выезжал также в Туркестан, Самарскую, Астраханскую губернии, где проявил себя превосходным администратором.

Но вернёмся в 1897 год. После учреждения Комочума принц принял решение отправить экспедицию в Индию. В первый же день по прибытии в место назначения участники экспедиции посетили лабораторию ученика И.И. Мечникова и Л. Пастера, создателя первых в мире вакцин против холеры (1892 г.) и чумы (1896 г.) Владимира Ароновича Хавкина. Его авторитет в Индии был очень высок. Достаточно упомянуть, что с 1893 по 1904 г. Хавкин занимал должность государственного бактериолога индийского правительства, а с 1896 по 1904 г. возглавлял созданную по его инициативе противочумную лабораторию в Бомбее. В 1925 г. она была преобразована в институт его имени (Haffkine Institute), ставший центром по изучению бубонной чумы и холеры в Южной Азии. Первый президент Индии Р. Прасад отмечал: “Мы премного обязаны доктору Хавкину. Он помог Индии избавиться от основных эпидемий — чумы и холеры”.

Владимир Аронович тепло встретил соотечественников, поделился немалым опытом борьбы с эпидемиями, способами их предупреждения. Поскольку экспедиция привезла с собой для проверки в Бомбее разработанную в ИИЭМ противочумную сыворотку, Хавкин добился выделения под эти цели чумного госпиталя, где вместе с петербуржцами, не покладая рук, три месяца работал в составе экспедиционного коллектива. Замечательным достижением этих совместных работ стало то, что ни один из пациентов, привитых “лимфой Хавкина”, не погиб. Об этих результатах по возвращении участников экспедиции в Петербург, конечно, было доложено принцу Ольденбургскому, поэтому с открытием “Чумного форта” здесь по его поручению продуцировалась преимущественно “лимфа Хавкина”, причём в огромных количествах. Был налажен масштабный выпуск и других эффективных препаратов.

Впечатляют объёмы производства и реализации лабораторией различных вакцин и сывороток за первые 25 лет её существования — 1103139 флаконов. Стрептококковой, стафилококковой, столб-

нячной, скарлатинной и вакцины против тифа было выпущено, исходя из расчётов, на 1230260 человек. Общий объём вакцины от чумы — 4795384 см<sup>3</sup>, противочумной сыворотки — 2343530 см<sup>3</sup>, противохолерной вакцины — 1999097 см<sup>3</sup>, противохолерной сыворотки — 1156170 см<sup>3</sup> [7]. Всё это позволило остановить холеру 1908–1909 гг. в Петербурге, чумные эпидемии в 1910–1911 гг. на Дальнем Востоке, холерные эпидемии в период Первой мировой войны, возвратного тифа 1919–1922 гг. в Одессе, периодические вспышки инфекционных заболеваний в Поволжье и Закавказье.

Что касается “Чумного форта”, то официально он просуществовал до 1 января 1918 г. Научное оборудование и реактивы передали в Государственный институт экспериментальной медицины (ГИЭМ) — так стал называться ИИЭМ с марта 1917 г., в Институт экспериментальной ветеринарии (с 1918 г. в Москве), Петроградский бактериологический институт им. Пастера (ныне Санкт-Петербургский НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера), а также использовали для создания институтов в Москве и Саратове. Саратовский “Микроб” уже в 1919 г. взял на себя руководство противочумными учреждениями России. Особое внимание уделялось изучению эпидемических очагов астраханских степей. К 1970-м годам в стране действовали 6 противочумных НИИ и 29 противочумных станций. Это ли не доказательство, что инициатива принца оказалась востребованной, принесла пользу не одному поколению наших граждан.

**Принцесса Е.М. Ольденбургская.** Самое заинтересованное участие в благотворительной деятельности принимала и супруга принца. В 1869 г. Александр Петрович женился на внучке императора Николая I Евгении Максимилиановне (1845–1925), дочери Великой княгини Марии Николаевны и герцога Максимилиана Лейхтенбергского. (Основателем этого герцогского дома был бывший итальянский вице-король Евгений Богарне, пасынок Наполеона.) Теперь она стала принцессой и помимо того являлась светлейшей княжной Ромáновской. П.Г. Ольденбургский одобрил выбор сына, поскольку невеста унаследовала все положительные качества своей матери [5].

Как считали современники принцессы Ольденбургской, она была во всех отношениях человеком исключительно привлекательным. По-русски говорила и писала безукоризненно. Выйдя замуж, стала широко известна своей благотворительной и просветительской деятельностью. Среди тех, кто обращался к ней за поддержкой и содействием, было немало известных персон: А.Н. Бенуа, Н.К. Рерих, С.П. Дягилев, В.О. Ковалевский. Помогла она даже Л.Н. Толстому, который в письме своей двоюродной тётке А.А. Толстой 17 апреля 1884 г. отмечал: “Впечатление,



Принцесса Е.М. Ольденбургская

оставшееся от Евгении Максимилиановны, такое хорошее, милое, простое и человеческое, и всё, что я слышал, так подтверждает это впечатление, что мы решили просить её, чтобы она передала прошение (об облегчении участи одной из политических заключённых — Н.А. Арнфельд) Императрице. Что было сделано, имело успех и, конечно же, многого стоит”.

Принцесса оказалась художественно одарённой и интеллектуальной натурой, родителям мужа импонировало её высокоразвитое чувство гражданского долга, ибо это чувство отличало и их самих. Вот один пример. В 1874 г. молодые супруги создали в столице “Женские фельдшерские курсы при общине сестёр милосердия Св. Георгия”. На этих курсах преподавали С.М. Лукьянов и И.П. Павлов — тогда сотрудники ИМХА. И другой пример. Во время Русско-японской войны 1904–1905 гг. принц Ольденбургский способствовал созданию Порт-Артурского комитета по организации помощи раненым, руководство которым поручалось принцессе Ольденбургской. Уже по своей инициативе и на свои средства она открыла под Читой Голубевский санаторий для

раненых и больных солдат на 60 мест. Семья принца занималась также увековечением памяти павших в той проигранной войне.

**Рамонь.** В 1870 г. император Александр II купил в 40 км от Воронежа небольшое имение “Рамонь” и сахарный завод с ним по соседству, а в 1879 г. подарил их своей племяннице Евгении Максимилиановне Ольденбургской. Так он отметил её общественные заслуги в ходе Русско-турецкой войны. В 1890 г. принцесса выстроила в Рамони больничный комплекс, главным врачом которого стал доктор медицины П.П. Хижин, один из первых учеников И.П. Павлова, а она сама приняла на себя обязанности попечительницы. Лечились здесь рабочие и крестьяне Рамонской экономии, сахарного завода, прилежащих сёл. В 1912 г. в комплексе появилось родильное отделение, его открыла невестка Ольденбургских, Великая княгиня Ольга Александровна, ставшая тогда же попечительницей больницы. Она подвела к Рамони железную дорогу, построила кондитерскую фабрику, продукция которой удостоилась награды Всемирной выставки в Париже (заметим, что фабрика выпускает вкуснейшие конфеты и сегодня), открыла для рабочих сахарного завода бесплатную столовую.

В больнице имения Рамонь уже в 1880 г. была предпринята попытка создания Пастеровской станции, выделены койки для пострадавших от укусов взбесившихся животных, и прошедший у Пастера стажировку доктор П.П. Хижин начал их лечить. Спустя два года туда же направили доктора Э.-Л.Ф. Шперка, который открыл в больнице кожно-венерологическое отделение для лечения больных сифилисом.

**Гагры.** В начале XX в. Николай II пожаловал принцу Ольденбургскому 14 500 десятин земли в Абхазии для создания Гагринской климатологической станции. На её строительство ушли немалые деньги — 3 млн руб. Станцию заложили на территории крепости, где сохранился древний храм. Эти ценные исторические объекты отреставрировали на средства Евгении Максимилиановны.

Открытие климатологической станции состоялось в январе 1903 г. Там же построили училище для воспитанников петербургского приюта П.Г. Ольденбургского, бесплатную больницу с выдачей лекарств, оснастив её современным оборудованием для лечения и исследований. Команде эпидемиологов, сотрудников ИИЭМ, удалось избавить местных жителей и отдыхающих от свирепствовавших на этой территории лихорадки и малярии. Для лечения горным воздухом выстроили гостиницу на высоте 1000 м над уровнем моря.

**В годы Первой мировой.** С вступлением России в войну Ольденбургский назначается верховным начальником Управления санитарной и эвакуационной части при Штабе верховного главноко-

мандующего. В состав управления вошли и сотрудники ИИЭМ, например, старшим врачом полевого военно-санитарного поезда принц определил молодого врача Н.Н. Аничкова. Весной 1920 г. он стал заведующим Отделом патологической анатомии ГИЭМ, а после Великой Отечественной войны был избран президентом АМН СССР и возглавлял её с 1946 по 1953 г.

Будучи опытным администратором Александр Петрович Ольденбургский быстро осуществил точный учёт медицинского персонала страны и произвёл его перераспределение. Более того, уже в начале сентября 1914 г. им отдаётся распоряжение о досрочном выпуске студентов 4–5 курсов медицинских факультетов университетов. Благодаря мерам, предпринятым принцем, строй военных врачей в 1915 г. пополнился полутора тысячами специалистов. По его же указанию в этот строй вставали и вольнонаёмные девушки и женщины с медицинским образованием. Они служили в соответствии с квалификацией врачами или медицинскими сёстрами. Показательно, что в лазарете, созданном принцем в ИИЭМ только до конца 1914 г. прошли лечение 390 раненых, из которых 119 вернулись в строй, лишь троих спасти не удалось. Конечно же, нашли широкое и весьма эффективное применение методические рекомендации по предупреждению эпидемий и эпизоотий, разработанные учёными, противотифозные и противодизентерийные сыворотки.

Параллельно А.П. Ольденбургский наводил строгий военный порядок и в своём ведомстве. Уже в самом начале военных действий принц назначает главным эпидемиологом армии ставшего уже известным и авторитетным учёным сотрудника ИИЭМ Д.К. Заболотного [3], и тот, не откладывая, добивается открытия специализированных передвижных госпиталей для раненых с инфекционными заболеваниями и свыше 30 бактериологических лабораторий. Для спасения жизни раненых требовалась противостолбнячная сыворотка, и ещё один из сотрудников ИИЭМ Е.С. Лондон занимался не только созданием, совершенствованием, но и производством этой сыворотки в “Чумном форте”.

Одна из важных задач, которую поставил и в меру сил решал принц, — создание частных госпиталей и больниц для раненых. В сентябре 1914 г. он первым отдаёт под госпиталь свой дворец на Дворцовой набережной, 2. Его примеру последовало императорское семейство — Романовы отдали под госпиталь часть Зимнего и царскосельских дворцов (Павловского, Екатерининского, Александровского). Своё превосходное здание Академии наук на Университетской набережной, 5 предоставили для раненых учёные. Патриотическому примеру последовали дворяне, духовенство. Более того, сёстрами милосердия в этих госпиталях стали

княжны Романовы, княгини, дочери представителей царской знати. Принц обратился также к губернаторам европейской части страны с предложением открыть небольшие (на 5–10 раненых) госпитали, и это предложение было ими поддержано.

В своих приказах и распоряжениях Александр Петрович опирался на мнения опытных учёных Н.Н. Бурденко, В.А. Оппеля, Д.К. Заболотного, Р.Р. Вредена, И.П. Павлова, А.А. Владимиров и многих других. Не без участия Ольденбургского на фронт поступили шесть первых специально созданных передвижных рентгеновских установок для госпиталей действующей армии. Более того, было организовано производство отечественных рентгеновских трубок для стационарных госпитальных установок. А вот предложение всемирно известного психиатра В.М. Бехтерева создать специализированный военный госпиталь для душевнобольных было не только рассмотрено, но и воплощено непосредственно принцем. Такой госпиталь открылся в Томске.

В годы войны Императорский институт экспериментальной медицины продолжал работать в обычном режиме. В лаборатории И.П. Павлова не приостанавливались исследования по физиологии больших полушарий мозга: в отчёте за 1915 г. отмечено, например, что его сотрудниками и учениками Л.А. Орбели и К.М. Быковым были опубликованы позднее ставшие классическими “Материалы к физиологии поджелудочной железы” [12, с. 167]. Ко второму десятилетию XX в. ИИЭМ стал уже мощнейшим на то время исследовательским учреждением, ориентированным на постановку и решение широкого круга научных задач в области биологии, медицины, ветеринарии.

**Знаки уважения и признания.** Александр Петрович был хорошо знаком с Луи Пастером, Рудольфом Вирховым, Сергеем Петровичем Боткиным, Владимиром Михайловичем Бехтеревым и многими другими светилами науки того времени. В музее истории Пастеровского института в Париже одному из авторов статьи довелось увидеть малахитовую вазу — подарок принца Ольденбургского. В свою очередь в Музее истории ИЭМа в Санкт-Петербурге можно даже подержать в руках монографию Пастера с дарственным автографом принцу.

Достижения А.П. Ольденбургского были оценены современниками. В 1890 г. он был избран почётным членом Петербургской академии наук, Императорской Военно-медицинской академии. В 1899 г. стал почётным гражданином Санкт-Петербурга “за неутомимую деятельность по укреплению добрых нравов городского населения и сердечное отношение к учащимся в городских начальных училищах”. Накануне Первой мировой войны в связи с 50-летием военной и государственной службы именным высочайшим указом

Николай II пожаловал Ольденбургскому титул императорского высочества (Уложение об императорской фамилии предусматривало пожалование этого титула дальним родственникам) [5, 13].

В 1913 г. была учреждена премия Его Высочества Принца Александра Петровича Ольденбургского за наиболее выдающуюся работу в области медицины, гигиены или санитарии. Из-за начавшейся войны премию присудили лишь в 1914 г. — доктору медицины бактериологу М.Н. Рубелю. В 2007 г. решением учёного совета НИИЭМ РАМН премия принца Ольденбургского была возрождена и поныне ежегодно присуждается сотрудникам учреждения за достижения в области медико-биологических наук.

В царской свите Ольденбургский оставался до самого отречения Николая II. В силу понятных причин он не поддержал образования Временного правительства и вскоре с семьёй эмигрировал из России вначале в Финляндию, затем во Францию. Здесь в Биарицце на вилле Машелон, которую Александр Петрович купил в 1921 г., они прожили до конца своих дней. Первым от скоротечной чахотки ушёл в 1924 г. сын Пётр, за ним в 1925 г. от рака — Евгения Максимилиановна, последним в 1932 г. — Александр Петрович.

За три года до того печального события будучи во Франции в 1929 г. по делам сугубо научным И.П. Павлов счёл своей обязанностью навестить Александра Петровича, с которым до самой его эмиграции они работали в ИИЭМ душа в душу. Принц высоко ценил гениального учёного. Ещё до открытия института он предложил Павлову создать лабораторию, что и было осуществлено. Позднее эта лаборатория невероятно прославилась научными достижениями во всём мире. С большой радостью принц воспринял сообщение о присуждении И.П. Павлову Нобелевской премии (первой в мире в номинации “физиология”), о чём свидетельствует и тот факт, что в декабре 1904 г. в своём дворце на Дворцовой набережной он организовал праздничный обед в честь 25-летия научной деятельности первого в России нобелевского лауреата. Несомненно, Ольденбургский испытывал признательность к Павлову и за то, что прежде всего благодаря его усилиям в 1919 г. удалось отстоять от расправы ЧК многолетнего директора ИИЭМ С.М. Лукьянова. Конечно, Александр Петрович знал и о том, как много сделал И.П. Павлов для того, чтобы убедить большевистское руководство и прежде всего В.И. Ленина в крайней необходимости организовать действительную помощь учёным в период послереволюционной разрухи. В итоге была создана комиссия по улучшению быта учёных под председательством М. Горького, в великолепном дворце по адресу Дворцовая набережная, 26 открылся Дом учёных [15].



Создавая ИИЭМ, Александр Петрович Ольденбургский следовал по пути реализации социального заказа — нужды практической медицины влияли на формирование научных направлений. Тому же правилу следовали его ученики и последователи. Принц тщательно продумывал и обосновывал каждый шаг, особенно дорожа советами Пастера и Павлова. В библиотеке и музее ИЭМ можно ознакомиться с адресованными Ивану Петровичу письмами Луи Пастера того периода.

За 130 лет существования Института экспериментальной медицины тысячи и тысячи учёных-исследователей прошли в его стенах классическую научную школу. Имена некоторых увековечены мемориальными досками, 22 были избраны действительными членами АН СССР (РАН), 20 — действительными членами АМН СССР (РАМН), 11 — членами-корреспондентами АН СССР (РАН), 12 — членами-корреспондентами АМН СССР (РАМН).

В последние десятилетия появились новые методические возможности, благодаря которым углубилось понимание физиологических механизмов жизни практически всех биологических объектов уже на молекулярном уровне. К такому пониманию стремился, придя в ИИЭМ ещё в конце XIX в., И.П. Павлов. Он называл его будущим “физиологии живой молекулы” [14]. Теперь именно на таком уровне работают и интерпретируют результаты своих исследований многие лаборатории ИЭМ — детища принца Ольденбургского. Примерами могут служить коллективы, возглавляемые академиком РАН Е.А. Корневой и членами-корреспондентами РАН А.Н. Суворовым, О.В. Шамовой, А.С. Симбирцевым, профессорами РАН А.В. Дмитриевым, Д.Э. Коржевским.

Минувшее 130-летие даёт нам право гордиться достижениями созданного принцем А.П. Ольденбургским института, передовым уровнем ведущихся здесь исследований, талантливыми и преданными науке сотрудниками, многие из которых стали всемирно известными специалистами.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бунин И.А. Его высочество // Бунин И.А. Окаянные дни. Тула: Приокское кн. изд-во, 1992. С. 250—257.
2. Анненкова Э.А., Голиков Ю.П. Русские Ольденбургские и их дворцы. СПб.: Алмаз, 1997.
3. Голиков Ю.П., Сапронов Н.С. Попечитель Императорского Института экспериментальной медицины принц Александр Петрович Ольденбургский. СПб.: Росток, 2010.
4. Ольденбургские в Петербурге. <https://oldenburgdom.jimdo.com>
5. Анненкова Э.А. Ольденбургские: неугасимая свеча добра и милосердия: их Императорские Высочества Евгения и Александр Ольденбургские. М.: Дом ТОНЧУ, 2017.
6. Анненкова Э.А., Голиков Ю.П. Принцы Ольденбургские в Петербурге. СПб.: Росток, 2004.
7. Шарпило В.Г. “Чумной форт” — гордость российской науки // Иппология и ветеринария. 2014. № 3(13). С. 70—74.
8. Воспоминания З. Игнатович, студентки ЖМИ. Машинопись // Коллекция музея истории ПСПбГМУ им. И.П. Павлова. Ф. 7—14. Оп. 9. Ч. 1. С. 28—29.
9. Пицык Н.Е. Даниил Кириллович Заболотный, 1866—1929. М.: Наука, 1988.
10. Эйзень Н.В. В очаге чумы // Знание и искусство. 1904. № 3.
11. Берестнев Н.М. О чумных заболеваниях в лаборатории в форте Александр I в Кронштадте в феврале 1907 г. // Архив биол. наук. 1908. Т. 13. Вып. 4—5. С. 271—289.
12. Летопись жизни и деятельности академика И.П. Павлова. Т. 1. 1849—1917. Л.: Наука, 1969.
13. Правительственный вестник. 1914. 8 мая.
14. Павлов И.П. Памяти Р. Гейденгайна // Полн. собр. соч. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. Т. 6. С. 96—108.
15. Ноздрачев А.Д., Тихонов А.А., Поляков Е.Л. и др. Дом учёных: начало пути в документах и фактах (к 100-летию со дня основания). СПб.: Art-Xpress, 2020.

## АКАДЕМИЧЕСКАЯ НАУКА И ВЛАСТЬ НА ВЫБОРАХ В АН СССР 1928–1929 гг.

© 2021 г. В. Г. Ананьев<sup>a, \*</sup>, М. Д. Бухарин<sup>b, \*\*</sup>

<sup>a</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>b</sup> Институт всеобщей истории РАН, Москва, Россия

\*E-mail: v.ananьев@spbu.ru

\*\* E-mail: michabucha@gmail.com

Поступила в редакцию 01.02.2021 г.

После доработки 08.02.2021 г.

Принята к публикации 15.02.2021 г.

Статья посвящена одному из самых драматичных эпизодов в истории Российской академии наук, связанных с взаимодействием академической науки и государственной власти, — выборам в АН СССР в 1928–1929 гг. Включение в состав академии коммунистов рассматривалось властью как важный шаг на пути советизации главного научного учреждения страны. Провал трёх кандидатов-коммунистов вызвал скандал. В статье представлены сохранившиеся в Партийном архиве Ленинградского обкома и горкома ВКП(б) материалы бесед журналиста “Известий” Б.М. Левина с академиками, направленные им С.М. Кирову. Вероятно, содержащиеся в них сведения учитывались властью при выработке последующей политики в отношении академии.

**Ключевые слова:** Академия наук, выборы 1928–1929 гг., идеология, история науки, советская наука.

**DOI:** 10.31857/S0869587321040022

Приближающийся 300-летний юбилей Российской академии наук актуализирует проблемы, связанные с развитием науки в России. В свете грядущего юбилея и ввиду резких трансформаций, которые в последние годы переживает Академия наук, особое внимание привлекают собы-

тия почти вековой давности, в чём-то похожие на нынешние. Взаимоотношения Академии наук и органов государственной власти, независимость научной среды и допустимость прямого вмешательства властей в руководство наукой, формирование списочного состава Академии наук на выборах, организация издания научных трудов — где публиковать, на каком языке, роль широкой общественности в формировании научной повестки дня — эти вопросы были актуальны на рубеже 1920–1930-х годов. Наши знания о том, как преодолевались возникавшие трудности, в какой-то степени могут облегчить решение аналогичных проблем сегодня.

Изучение взаимоотношений академии и власти в 1920–1930-х годах, начатое ещё в 1980-е годы в трудах Ф.Ф. Перченка, как правило, шло либо с опорой на источники, происходившие из властного лагеря и передававшие официальную риторiku господствующего дискурса, либо с учётом немногочисленных дневников, записок, частной переписки, не предполагавших публичной трансляции. В данной публикации мы хотели бы привлечь внимание к материалам, которые хотя и отложились в фонде Ленинградского обкома



АНАНЬЕВ Виталий Геннадьевич — доктор культурологии, доцент кафедры музейного дела и охраны памятников Института философии СПбГУ. БУХАРИН Михаил Дмитриевич — академик РАН, главный научный сотрудник ИВИ РАН.



КПСС в Центральном государственном архиве историко-политических документов Санкт-Петербурга, однако отражают точку зрения самих академиков, сформулированную для советской прессы. Выборка из этих материалов, полное издание которых остаётся делом будущего, представляется интересной для более объёмного видения одного из самых драматичных эпизодов в истории Академии наук.

Как известно, постановлением Центрального исполнительного комитета СССР и Совета народных комиссаров СССР от 27 июля 1925 г., приуроченным к 200-летию юбилею создания академии, Российская академия наук, переименованная в Академию наук СССР, была признана “высшим учёным учреждением Союза ССР”. При этом репрессивный механизм по отношению к бывшей Императорской академии наук не оставался даже в те редкие годы (1925–1927), когда, казалось бы, диалог с властью имущими налаживался. Курс на советизацию академии, разбавление “бывших” академиков новыми – коммунистами, в том числе выдвинутыми широкими кругами общественности, был лишь мягкой альтернативой жёсткому курсу на уничтожение Академии наук, которого, в частности, придерживался М.Н. Покровский (1868–1932), с мая 1918 г. занимавший должность заместителя наркома просвещения. Он был одним из организаторов в 1918 г. Социалистической академии, в 1924 г. преобразованной в Коммунистическую. Комакадемия и по формальным признакам, и по фактическому размаху деятельности претендовала на лидирующее положение в организации науки. В число коммунистических академиков входили среди прочих И.В. Сталин, В.М. Молотов, А.И. Рыков и другие государственные и партийные деятели.

Ещё одним “конкурентом” академии наук была созданная в 1919 г. на базе Археологической комиссии Российская академия истории материальной культуры (с 1926 г. – Государственная, ГАИМК), которую возглавлял близкий к власти, прежде всего к Сталину, академик Н.Я. Марр (1865–1934). ГАИМК обладала значительным материальным ресурсом и наравне с Комакадемией претендовала на ведущие позиции как в области общественных наук, так и в области наук точных, естественных и инженерных.

Дальнейшие события показали, что влияние обеих академий – Коммунистической и ГАИМК – в определённой степени зиждилось на административном ресурсе их руководителей. Уход из жизни М.Н. Покровского и Н.Я. Марра значительно ослабил роль обеих структур в формировании научной политики в стране. В 1936 г. учреждения Комакадемии были переданы АН СССР, а в 1937 г. и ГАИМК, работа которой фокусировалась на историко-археологических исследовани-

ях, также вошла в состав АН СССР на правах научно-исследовательского института.

Институциональный хаос, господствовавший в научной среде в СССР, к середине 1930-х годов стал слишком заметен и обременителен. Необходимость упрощения структуры научных учреждений, реформирования управления наукой, реализации масштабных проектов практически во всех отраслях знания привела к тому, что ставка в реализации научной политики в СССР была сделана на одну академию – АН СССР.

На рубеже 1920–1930-х годов, однако, расклад сил был не явным. Непременный секретарь АН СССР академик С.Ф. Ольденбург (1863–1934) – главный переговорщик с властью – в октябре 1929 г. после отправки телеграммы с соответствующим указанием за подписью А.И. Рыкова [1, с. 319] был отстранён от должности. Президент АН СССР академик А.П. Карпинский (1846–1936), будучи в преклонном возрасте, должным административным ресурсом не обладал. Влияние АН СССР во многом держалось на авторитете академии как научного учреждения с 200-летней историей и как визитной карточки советского государства на международной арене, предъявленной зарубежной общественности в ходе празднования её юбилея в 1925 г., а также на авторитете бывших императорских академиков (В.И. Вернадского и И.П. Павлова), имевших международную известность. Академии приходилось бороться за существование, и эта борьба стоила многих жертв. Летом 1928 г. заведующий Отделом научных учреждений СНК Е.П. Воронов высказался об этом недвусмысленно: “Правительство 10 лет ждало и дало много авансов, но на 11-м году оно поступит с Академией наук по-своему. Академия наук не сумела понять и занять то положение, которое она должна занять в Советском государстве” [2, с. 580, 581].

В этой связи в начале августа 1928 г. Центральным комитетам партии союзных республик, крайкомам и обкомам была направлена секретная директива ЦК ВКП(б) с характерным названием “О негласном вмешательстве в кампанию по выборам в Академию наук СССР” [3, с. 1034]. “Эти выборы имеют большое значение. В результате их должно быть укреплено наше влияние в Академии Наук, – говорилось в директиве, причём именно с укреплением партийно-государственного влияния связывался успех деятельности АН СССР, – и Академия Наук должна быть на деле превращена в центр научной мысли Союза, имеющий в своём составе наиболее квалифицированных и связанных с социалистическим строительством учёных и полностью обслуживающий социалистическое строительство нашей страны”. Далее директива предписывала проведение ряда пропагандистских мероприятий, в результате ко-

торых часть кандидатов должна быть очернена, а другая — получить поддержку в глазах широкой общественности. Показательна завершающая часть директивы: “В целях сохранения конспиративности решительно рекомендуется избегать при проведении этой работы переписки, широких инструкторов и т.п., ограничиваясь личными переговорами и указаниями”. В приложении к директиве прилагался список желательных кандидатов, в числе которых среди прочих значились А.М. Деборин, Н.М. Лукин и В.М. Фриче.

Выборы по отделениям АН СССР состоялись 12 декабря 1928 г., и их результат не казался сенсационным. К тому моменту усилиями С.Ф. Ольденбурга и В.М. Истрина, определённо, по поручению сверху, в Отделении гуманитарных наук была проведена соответствующая подготовительная работа по фактическому запугиванию голосующих [4, с. 151]. Неожиданности случились на Общем собрании АН СССР 12 января 1929 г., которое должно было утвердить результаты выборов. Среди вновь избранных академиков оказались и представители коммунистического ядра — Н.И. Бухарин, И.М. Губкин, Г.М. Кржижановский, М.Н. Покровский, Д.Б. Рязанов, однако А.М. Деборин, Н.М. Лукин и В.М. Фриче избраны не были. В тот же день президиум АН СССР принял решение провести дополнительное голосование по кандидатурам трёх забаллотированных с участием уже избранных академиков [5, л. 2]. Это решение президиума обсуждалось на Общем собрании АН СССР 17 января 1929 г.: из 41 голоса 28 было подано “за”, 4 воздержались, 9 — “против” (И.П. Бородин, Б.Я. Владимирцов, Е.Ф. Карский, П.А. Лавров, Ф.Ю. Левинсон-Лессинг, Б.М. Ляпунов, И.П. Павлов, Д.М. Петрушевский, П.Н. Сакулин). Постановлениями от 21 и 24 января 1929 г. Политбюро ЦК ВКП(б) утвердило просьбу Академии наук о проведении дополнительных выборов [6, с. 55, 56].

Вопрос о деятельности Академии наук в начале февраля 1929 г. обсуждался на особом заседании Совнаркома. В.В. Куйбышев и Г.И. Петровский выступили с требованием ликвидировать академию. Куйбышев, в частности, заявил, что против академии надо действовать “огнём и мечом” [7, с. XX–XXI]. Было принято решение, в нарушение академического устава, произвести перебаллотировку с участием вновь избранных академиков. На состоявшемся 13 февраля 1929 г. экстраординарном Общем собрании трое провалившихся кандидатов были всё же избраны академиками [8, с. 146–153].

Насыщение кадрового состава АН СССР членами ВКП(б) в целом и доизбрание в академики группы Деборина, Лукина и Фриче в какой-то мере определило стабильное течение нового кур-

са в отношении Академии наук. В постановлении Политбюро ЦК ВКП(б) “Об Академии наук” от 29 февраля 1929 г. говорилось: “Задача по отношению к Академии наук состоит не во взрыве этого учреждения, а в длительной переделке” [6, с. 57].

В истории с развитием государственного диктата во время выборов 1928–1929 гг. ещё немало белых пятен. Для руководителей советского государства исход выборов и провал трёх кандидатов оказался неожиданным и, определённо, *modus operandi* был разработан не сразу. Как показывают документы, приводимые ниже, кураторы Академии наук провели зондаж мнений внутри самой академии, для чего опросили академиков.

Одним из кураторов АН СССР был С.М. Киров — первый секретарь Ленинградского губернского комитета (обкома) и горкома партии и Северо-Западного бюро ЦК ВКП(б), кандидат в члены Политбюро ЦК ВКП(б). Участие Кирова в решении судьбы АН СССР неудивительно: до 1934 г. руководящие органы Академии наук располагались в Ленинграде. Именно Киров разработывал линию поведения по отношению к Академии наук перед выборами 1928 г., которые проходили в свете так называемого дела С.А. Жебелёва. Академик Жебелёв был обвинён в сотрудничестве с эмигрантским изданием “*Seminarium Kondakovianum*”, поддержании дружеских контактов с учёными-эмигрантами, в том числе с академиком М.И. Ростовцевым — выдающимся историком, археологом, искусствоведом широкого профиля. С.А. Жебелёв был вынужден написать покаянное письмо, однако ленинградские власти разработали следующий план, который был изложен в письме Кирова к А.С. Енукидзе от 28 ноября 1928 г.: “Письма Жебелёва до выборов не печатать, никакого решения пока о нём не выносить, держать его и Академию до выборов под угрозой возмездия Жебелёву за его поступок. Это будет лучшим нажимом на академиков во время выборов” [9, с. 232]. Именно Киров получал результаты опроса членов академии, который начался практически сразу после выборной кампании 12 января 1929 г.

Важность документов, публикуемых ниже, состоит в том, что они закрывают событийную лауну между Общим собранием АН СССР 17 января и решением Политбюро ЦК ВКП(б) 21 января 1929 г. Речь идёт о материалах опроса членов АН СССР относительно неизбрания в действительные члены АН СССР А.М. Деборина, Н.М. Лукина и В.М. Фриче, который проводил писатель и журналист “Известий” Б.М. Левин (1899–1940).

Едва ли члены Политбюро опирались в своём решении непосредственно на данные, которые поступили Кирову от Левина, тем не менее очевидно, что партийно-государственная верхушка действовала в вопросе о довыборах Деборина, Лу-

кина и Фриче с оглядкой на мнение членов Академии наук.

Академик И.М. Виноградов (1891–1983), как сообщает автор докладной записки, не желал принимать участие в опросе и занимал жёсткую позицию в отношении трёх неизбранных кандидатов: при голосовании он воздержался и высказался против постановления президиума АН СССР от 17 января 1929 г. С одной стороны, он полагал, что избрание Деборина не станет позором для академии и, как показали дальнейшие события, был прав: А.М. Деборин прожил трудную, насыщенную событиями жизнь в науке, два десятилетия балансируя на грани. С другой стороны, и академическую оппозицию власти в лице И.П. Павлова академик Виноградов поддержать не захотел. Показательно, что, сделав стремительную административную карьеру, он сам так и не вступил в Коммунистическую партию. В дальнейшем высказался за то, чтобы судьбу избрания Деборина, Лукина и Фриче решало само Отделение гуманитарных наук. Итоговый же результат он объяснил тем, что академики-гуманитарии резко изменили своё мнение на Общем собрании.

Академик В.А. Кистяковский (1865–1952) предстал в образе типичного советского учёного, на которого вполне можно было положиться в кризисной ситуации. Результаты выборов он назвал “безобразием” и высказался за соглашение между научными требованиями к кандидатам и пожеланиями широкой общественности.

Академик Н.П. Лихачёв (1862–1936) отметил, что итог выборов стал неожиданным для членов Отделения гуманитарных наук.

Академик П.К. Коковцов (1861–1942), выступивший лидером партии пуристов на выборах 1927 г. [10, с. 1–77], постарался уйти от разговора по существу, переведя беседу на личность С.А. Жебелёва и обвинения, выдвинутые против него в ходе предыдущей кампании. Итог выборов он объяснял разными факторами: случайностью, поступлением свежих данных перед голосованием или мнением представителей других дисциплин (членов Отделения физико-математических наук). В ходе кампании запугивания в декабре 1928 г. Коковцов предлагал лояльность академии в обмен на гарантии со стороны государства (речь шла о защите жилплощади академиков от уплотнений [4, с. 151]), однако услышан он не был.

Академик С.А. Жебелёв (1867–1941), несмотря на избрание в 1927 г., переживал в конце 1920-х годов один из наиболее тяжёлых периодов в своей жизни. Над ним висел дамоклов меч расправы в ходе его собственного дела. Как утверждал академик Коковцов, С.А. Жебелёв был одним из четырёх членов академии, которых должны были исключить в случае неповиновения академиков в

ходе выборов [там же]. Случившееся на Общем собрании, определённо, стало для Жебелёва неожиданностью, он был склонен переложить ответственность за решение Общего собрания на Отделение физико-математических наук. Об исключительности ситуации говорит и тот факт, что вспомнить подобные случаи из истории академии сам он не смог.

В настоящий момент положение Российской академии наук выглядит ещё более угрожающим, чем в конце 1920-х годов. Столетие назад государство, реформировав академию наук “огнём и мечом”, всё же оставило за ней права и обязанности, которые позволили академии, пусть и под контролем партийных и советских органов, разрабатывать и реализовывать научную политику в стране. Сегодня, за несколько лет до 300-летнего юбилея РАН, место Академии наук в научной политике низведено до уровня одного из тысяч учреждений, которое фактически отвечает лишь за проведение экспертизы отчётов по мелким проектам. Материалы по истории науки, в первую очередь по истории Российской академии наук, формированию и реализации научной политики в СССР, особенно в наиболее трудные годы, явно показывают, что высших результатов в науке страна добивалась тогда, когда полностью использовался организационный потенциал АН СССР, когда во главе науки стояли учёные, а не угодные властям горе-реформаторы.

## ЗАПИСИ БЕСЕД ЖУРНАЛИСТА Б.М. ЛЕВИНА С АКАДЕМИКАМИ

19 января 1929<sup>1</sup>

Многоуважаемый тов. Киров!

Считаю своим партийным долгом, по мере получаемых мною новых данных, ставить Вас в известность.

С коммунистическим приветом

Б. Левин<sup>2</sup>

*Не для печати*

<sup>1</sup> На бланке:

### ИЗВЕСТИЯ

Центрального Исполнительного Комитета Союза Советских Социалистических Республик и Всероссийского комитета Советов рабочих, крестьянских и красноармейских депутатов.

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

Северо-западное областное отделение редакции Ленинград, Пр. 25-го Октября, 6а. Тел. 5-29-63

<sup>2</sup> Здесь и далее орфография и пунктуация документов сохранены.

АКАДЕМИК ВИНОГРАДОВ И.М.  
(вновь избранный)<sup>3</sup>

При первой моей просьбе, обращённой к нему в Политехническом институте, Виноградов беседе дать отказался. На следующий день я приехал к нему на квартиру. Сначала также отказывался, однако, после долгой беседы на частные темы, между прочим, отвечал кое на какие вопросы и относительно выборов. Только после этого удалось уговорить его зафиксировать высказанные им мысли, после чего он в блокноте у меня под беседой расписался.

Отметил, что при голосовании на последнем Общем собрании воздержался, но по существу был против предложения президиума. От забаллотированных кандидатов отзывался как “о дряни”, которая будет позорить Академию наук.

— Откровенно говорю, — сказал он, — что в предстоящих выборах буду голосовать против Фриче и Лукина. На счёт Деборина, пожалуй, положу белый. Знакомая дама из Москвы, сотрудник Кремля, говорила, что его уважают, а первых двух — над ними просто смеются. Я считаю, что они действительно будут позорить Академию наук.

Между прочим, в беседе отзывался отрицательно о действиях Павлова и некоторых других академиков, игнорирующих правительство и вообще СССР, что выражается хотя бы в напечатании своих трудов раньше в десятках стран за границей и только потом в СССР. Подчеркнул, что свои труды он издаёт раньше всего на русском языке.

АКАДЕМИК КИСТЯКОВСКИЙ В.А.  
(вновь избран)<sup>4</sup>

Самое благоприятное впечатление, как о советском учёном. Полная готовность и желание ответить на все вопросы, которые может ему задать общественность. По поводу забаллотирования Деборина, Фриче и Лукина выразился “безобразие”, считая, что таким образом наука отходит от ответственности и становится схоластичной, никчемной [12, л. 350].

Общеизвестно, что список кандидатов в Академию наук СССР представляет результат очень серьёзной и продолжительной работы, благодаря которой было достигнуто соглашение между формально-научными требованиями и требованиями широкой советской общественности.

Недополучение тремя кандидатами достаточного числа голосов для ФОРМАЛЬНОГО избрания в академики нарушило это соглашение. Постановление президиума Академии наук — войти

с представлением в Совнаркоме СССР о предложении кандидатуры упомянутых трёх кандидатов непосредственно Общему собранию Академии Наук в новом составе, стремиться, возможно, скорее восстановить нарушенное равновесие между научными и общественными требованиями.

В случае соответствующего постановления Совнаркома и избрания упомянутых трёх кандидатов Общим собранием, они войдут в состав действительных членов Академии Наук на равных с прочими академиками основаниях.

Мы, новые академики, по моему глубочайшему убеждению, будем только приветствовать избрание лиц, не получивших пока достаточного количества голосов, в действительные члены Академии наук.

АКАДЕМИК ВИНОГРАДОВ И.М.

Конечно, было бы лучше, если бы перебаллотировка происходила сначала в отделениях, а затем в Общем собрании. Однако, поскольку есть постановление Общего собрания Академии наук, то будем баллотировать сразу в Общем собрании, минуя отделение.

Я считаю, что наиболее компетентно в кандидатурах лиц, не получивших достаточного количества голосов, само отделение гуманитарных наук. А так как в первом голосовании на отделении эти кандидатуры прошли почти единогласно, следовательно и для всей Академии наук вхождение этих лиц в число действительных членов Академии можно считать приемлемым.

О причинах же расхождения в результатах голосования на Общем собрании и в отделении, я полагаю, что могли изменить своё мнение по тем или иным мнениям сами гуманитарии.

Подобное положение мы имеем во ВТУЗ'ах, когда кандидатов на кафедры голосуют сначала в предметной комиссии, потом в факультете и только затем в Совете. Однако, если выдвинутый кандидат рекомендован и прошёл через отделение, то Совет голосует в большинстве случаев лишь формально, утверждая выдвинутые кандидатуры. Лишь в редких случаях — за последнее столетие мы имеем таких 1–2, мы наблюдали факты, когда Совет отвергал кандидатуры, предложенные факультетом, выражая ему таким образом недоверие, так то случилось и в Академии наук.

АКАДЕМИК ЛИХАЧЁВ

Впечатление от беседы с Лихачёвым осталось такое, что сами гуманитарии растерялись после этого случая. Лихачёв сам предложил написать своё мнение, которое он средактировал, видимо, после предварительных обсуждений со своими коллегами.

<sup>3</sup> Вписано от руки.

<sup>4</sup> Вписано от руки.

АКАДЕМИК КОКОВЦЕВ<sup>5</sup>

Академик Коковцев всячески пытался перевести беседу на “частный разговор” и просил не предавать гласности его мнение. Он, между прочим, рассказал о таком случае: года 2 тому назад в Академии баллотировался один специалист по классической филологии, Коковцев, давая о нём отзыв, привёл точные данные, что плагиатор. Несмотря на это плагиатор был избран и в Отделении, и в Общем Собрании в Члены Академии Наук. Речь идёт о Жебелёве [12, л. 350–352].

## АКАДЕМИК С.А. ЖЕБЕЛЁВ

Положение создалось явно ненормальное. Кандидаты, получившие положительную оценку в отделении гуманитарных наук, всё же не были избраны Общим собранием. Как это могло произойти? Голосование было тайным и высказываться о том, изменил ряд академиков при последнем голосовании своё первоначальное мнение о достоинстве избранных ими кандидатур или же этот результат можно приписать отрицательному мнению представителей иных дисциплин, — крайне затруднительно. Возможно и то, и другое.

Однако, “неувязка”<sup>6</sup>, о которой говорится в постановлении президиума Академии наук налицо, и по поводу её нельзя не высказать недоумение. Выборам в Общем собрании предшествовала длительная процедура. Баллотировались учёные. О них были соответственные отзывы. Они проходят в Отделении, апробированы специалистами данной дисциплины или смежной и всё же на Общем собрании не получают формального большинства. Если предположить, что лица, избранные Отделением гуманитарных наук, не получили большинства 2/3 голосов ввиду отрицательного мнения представителей иных дисциплин, то, мне кажется, что эти последние, как не специалисты, в данном случае, берут на себя большую ответственность.

Были ли в истории Академии подобные расхождения в голосовании отделений и Общего собрания? Я в Академии сравнительно недавно, и в мою бытность действительным членом Академии наук, таких случаев не было. Раньше, кажется, бывало [12, л. 382].

<sup>5</sup> Здесь и далее в документе фамилия академика П.К. Коковцова написана с ошибкой в окончании.

<sup>6</sup> Данная формулировка использовалась в статье А.В. Луначарского «“Неувязка” в Академии наук», опубликованной в “Известиях” 5 февраля 1929 г., в которой был поставлен вопрос о радикальной реформе АН СССР.

## АКАДЕМИК П.К. КОКОВЦЕВ

Что есть истина? Я — скептик — ученик Ренана. Истинное может казаться неправдоподобным, говорил Ренан. Чем объясняется расхождение результатов баллотировки в Общем собрании и в Отделении? Трудно сказать. Полагаю — психологией отдельных лиц, которые способны руководствоваться различными соображениями. В выборах всегда могут быть случайности. Могли быть влияния и положительные, и отрицательные. Действия людей так сложны. Я допускаю мысль, что отдельные академики при последнем голосовании могли изменить своё первоначальное мнение о достоинстве избранных ими кандидатур, получив какие-либо дополнительные данные. В этом я не вижу ничего зазорного. Вспоминаю случай с известным хирургом, профессором Павловым, выступившим в качестве эксперта на процессе Белиса, куда я также был вызван. Проф. Павлов изменил свой взгляд в течение одной ночи. Представитель обвинения пытался тогда всячески заподозрить этого крупного человека, правая печать повела против Павлова травлю.

Возможно, приписать результаты выборов также и отрицательному мнению представителей других дисциплин. Члены другого отделения не лишены права контроля при окончательном голосовании. Странность и непонятность “неувязки” заключается именно в том, что в отделениях кандидаты прошли громадным большинством [12, л. 388].

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Ананьев В.Г., Бухарин М.Д.* Время Ольденбурга. Post factum. I. Е.Г. Ольденбург и академическое общество в деле сохранения научного наследия академика С.Ф. Ольденбурга // Диалог со временем. Альманах интеллектуальной истории. 2019. № 3 (68). С. 318–329.
2. *Покровский М.Н.* К отчёту о деятельности Академии наук за 1926 год / Публ. Д. Рейзлина, М. Юрьевой // Звенья. Исторический альманах. Вып. 2. М.; СПб.: Феникс-Атенеум, 1992. С. 580–599.
3. *Познанский В.С., Малышева М.П.* Партийное руководство Академией наук. Семь документов из бывшего архива Новосибирского обкома КПСС // Вестник РАН. 1994. № 11. С. 1033–1044.
4. *Коковцов П.К.* Для установления истины / Публ. и коммент. А.А. Долининой // Кунсткамера: Этнографические тетради. Вып. 1. СПб.: Петербургское востоковедение, 1993. С. 151–156.
5. Санкт-Петербургский филиал архива РАН. Ф. 2. Оп. 1-1929. Д. 128. Л. 2.
6. Академия наук в решениях Политбюро ЦК РКП(б) — ВКП(б) — КПСС. 1922–1991/1922–1952 / Сост. В.Д. Есаков. М.: РОССПЭН, 2000.
7. Академическое дело 1929–1931 гг.: документы и материалы следственного дела, сфабрикованного ОГПУ / Отв. ред. В.П. Леонов. Вып. 1. Дело по об-

- винению академика С.Ф. Платонова. СПб.: БАН, 1993.
8. *Соболев В.С.* Нести священное бремя прошедшего...: Российская академия наук. Национальное культурное и научное наследие. 1880–1930 гг. СПб.: Нестор-История, 2012.
9. *Ананьев В.Г., Бухарин М.Д.* “Академия рискует остаться без Галилея, а Галилей будет отдан под надзор как сомнительный элемент”: академик С.Ф. Ольденбург как зеркало русской академической науки конца 1920–начала 1930-х гг. // Труды Отделения историко-филологических наук РАН. 2019. Т. 9. М.: Наука, 2020. С. 230–250.
10. *Ананьев В.Г., Бухарин М.Д.* Избрание С.А. Жебелёва в действительные члены АН СССР // Journal of Modern Russian History and Historiography. 2019. V. 12. № 1. P. 5–74.
11. *Летопись Российской академии наук. Т. IV* / Под ред. Э.И. Колчинского, Г.И. Смагиной. СПб.: Наука, 2007.
12. Центральный государственный архив историко-политических документов Санкт-Петербурга. Ф. 24. Оп. 1-6. Д. 6. Л. 350–352, 382, 388.



## СОВРЕМЕННАЯ ЛЕКСИКОГРАФИЯ СКВОЗЬ ВРЕМЯ И ПРОСТРАНСТВО

© 2021 г. Т. В. Богатова<sup>а,\*</sup>, Т. А. Исаченко<sup>б,\*\*</sup>

<sup>а</sup> *Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

<sup>б</sup> *Российская государственная библиотека, Москва, Россия*

*\*E-mail: bogtv@mail.ru*

*\*\*E-mail: isachenko33@yandex.ru*

Поступила в редакцию 20.01.2021 г.

После доработки 01.02.2021 г.

Принята к публикации 10.02.2021 г.

Осенью 2020 г. на платформе zoom были проведены международные круглые столы, приуроченные к 90-летию со дня рождения академика Олега Николаевича Трубачёва (1930–2002) и 90-летию доктора филологических наук Галины Александровны Богатовой, научная деятельность которых во многом определила развитие отечественного славяноведения и словарного дела во второй половине XX в.

Славянская лексикография с 1960-х годов переживает подлинный подъём, и в этом немалая заслуга отечественных учёных, среди которых первым должно быть названо имя академика О.Н. Трубачёва. Он создатель одной из наиболее авторитетных в мировой славистике школ, перед которой выдвинута грандиозная задача полной реконструкции словарного состава праславянского языка — письменно не засвидетельствованного предка современных славянских языков.

Этимология, наука о происхождении слов, будучи в первой половине XX столетия дисциплиной, которой занималось относительно небольшое число специалистов и носившая тогда во многом гадательный характер, двигавшаяся на ощупь, сейчас превратилась в фундаментальную отрасль историко-лингвистического знания со строгим и изощрённым научным аппаратом. В этом немалая заслуга О.Н. Трубачёва и Г.А. Богатовой.

**Ключевые слова:** этимология, историческая лексикология и лексикография, 90-летие О.Н. Трубачёва, 90-летие Г.А. Богатовой.

DOI: 10.31857/S0869587321040046

Теория и практика составления словарей в наши дни — уважаемая научная дисциплина, а результаты исследований в этой области — собственными словарями — давно стали неотъемлемой частью нашей жизни. Но как создаются эти “энциклопедии языка”, сколько времени и труда они требуют от своих авторов? Например, Владимир Иванович

БОГАТОВА Татьяна Витальевна — кандидат химических наук, доцент МГУ им. М.В. Ломоносова. ИСАЧЕНКО Татьяна Александровна — доктор филологических наук, главный научный сотрудник сектора изучения особо ценных фондов Центра по исследованию проблем развития библиотек в информационном обществе РГБ.

Даль потратил на составление знаменитого “Словаря великорусского языка” большую часть своей жизни. У Измаила Ивановича Срезневского, собиравшего материалы для словаря древнерусского языка, ушло на это несколько десятилетий. В XX столетии наука перестала быть делом талантливых одиночек, и над созданием словарей трудились уже целые коллективы. Но и теперь на составление фундаментальных многотомных словарей уходят многие годы, порою десятилетия, над ними работает несколько поколений учёных. В ходе этой деятельности возникают научные школы, а теоретические результаты исследований зачастую выходят за пределы обобщений и выводов по итогам составительской работы. Яр-



Супруги-лексикографы Г.А. Богатова и О.Н. Трубачёв. 1995 г.

кими примерами таких словарей служат “Словарь русского языка XI–XVII вв.” и “Этимологический словарь славянских языков. Праславянский лексический фонд”, работа над которыми ведётся в Институте русского языка им. В.В. Виноградова РАН. В течение долгого времени авторские коллективы двух этих монументальных изданий возглавляли супруги — Галина Александровна Богатова и Олег Николаевич Трубачёв.

Сегодня как никогда актуальными и обсуждаемыми стали проблемы пространства славянского мира или, говоря словами академика О.Н. Трубачёва, проблемы этногенеза славян. Как он показал в своих исследованиях, единое языковое пространство и языковой союз складываются исторически, естественным путём и не являются следствием тех или иных политических решений. Для наглядности О.Н. Трубачёв приводил примеры из истории формирования восточнославянского языкового пространства, чему посвящена его работа “В поисках единства”. В частности, он писал: “В XIV в. совершилось возвышение Великого княжества Литовского, и вся Юго-Западная Русь оказалась в его пределах. Но ведь тогда следовало бы ожидать образования единого юго-западно-русского языка. Что-то подобное действи-

тельно имело место на уровне литовской княжеской канцелярии, но этот продукт всё-таки слишком отдалённо связан с народным белорусским и народным украинским языком. При ближайшем рассмотрении и тут делается ясно, что решающую роль играла не политика, а собственное развитие самих языков, вещь гораздо труднее уловимая, а в ней-то вся суть” [1, с. 61].

Словарное дело, которому посвятил свою жизнь академик О.Н. Трубачёв, документирует исторический путь народа, играет определённую роль в формировании национальной идеи, государственной политики. Мощным стимулом развития этого направления исследований стал выход в свет в 1974 г. первого тома “Этимологического словаря славянских языков” под редакцией О.Н. Трубачёва, а вслед за ним первого тома “Словаря русского языка XI–XVII вв.” под редакцией Г.А. Богатовой и С.Г. Бархударова (1975). Эти издания ознаменовали наступление эпохи, за которой в отечественной и зарубежной науке закрепилось определение “золотой век лексикографии” [2, с. 15].

Чтения памяти выдающихся учёных проводятся согласно установившейся академической традиции. Первые чтения памяти академика О.Н. Трубачёва были проведены 25 ноября 2003 г. Учёным



Академик Олег Николаевич Трубачёв. 1992 г.

советом Института русского языка им. В.В. Виноградова РАН (ИРЯ РАН) и Отделом этимологии и ономастики, который Олег Николаевич основал и возглавлял на протяжении 30 лет. И хотя московские академические чтения памяти академика Трубачёва проводятся периодически, исключением из этого правила были юбилейные заседания 2010 г., проходившие в Российской государственной библиотеке (РГБ), которая ранее (в 2000 г.) стала местом торжественного прижизненного чествования 70-летия академика Трубачёва в присутствии высоких гостей, присуждения ему звания “Почётный читатель РГБ” и юбилейных выставок в его честь.

Нынешний, 90-летний, юбилей двух выдающихся славистов-лексикографов О.Н. Трубачёва и Г.А. Богатовой отмечался проведением научных конференций и круглых столов по инициативе сразу нескольких организаций, включая зарубежные.

18 сентября 2020 г. состоялся Международный круглый стол “Современная лексикография сквозь время и пространство”, организованный славистами Казахского национального университета им. аль-Фараби (КазНУ) и посвящённый 90-летию Г.А. Богатовой.

23 октября 2020 г., в день рождения академика О.Н. Трубачёва, КазНУ на платформе zoom провёл Международный круглый стол, организатором которого выступила Российская государственная библиотека.

19 ноября прошла Международная научная конференция, приуроченная к 90-летию со дня рождения О.Н. Трубачёва и Г.А. Богатовой, а также к 85-летию профессора И.Г. Добродомова (II Добродомовские чтения “Язык—История—Культура”), организованная кафедрой общего языкознания Института филологии Московского педагогического государственного университета (МПГУ).

21 декабря 2020 г. в Союзе писателей России состоялся круглый стол “Восточнославянская цивилизация: поиски единства”, организаторами которого выступили Союз писателей России и Международная славянская академия наук, искусств, образования и культуры. Во главу угла здесь были поставлены вопросы, вынесенные на общественное обсуждение О.Н. Трубачёвым в начале 1990-х годов — пространство славянского мира и поиски единства. С приветствием к собравшимся обратился заместитель председателя правления СП РФ, член бюро Президиума Всемирного русского народного собора, секретарь правления Союза писателей Союзного государства С.И. Котьяло. Он подчеркнул, что ещё в 1992 г. О.Н. Трубачёв признавался, что фундаментом его размышлений на тему единства славянских народов послужили многолетние работы над “Этимологическим словарём славянских языков” и исследования этногенеза славянских народов. “Мне было ясно — уже с первых шагов, — писал Олег Николаевич, — что я буду говорить о единстве, важном для всех нас, — единстве, угрожаемом и перевираемом, и подчас задрапированном в учёную пелену, плохо проницаемую для глаза. Мне действительно очень хотелось при этом показать внутреннюю связь вещей, сложных в научном отношении и нередко отдалённых от сего дня немалым временем, и того, что может представлять и сейчас повседневный интерес” [1, с. 7].

В выступлении 21 декабря 2020 г. президент Международной славянской академии наук, искусств, образования и культуры С.Н. Бабурин отметил, что 30 лет назад, в мае 1990 г., в рамках Всесоюзного праздника “Дни славянской письменности и культуры”, проходившего в Минске, состоялась Международная научная конференция “Славяне: единство и многообразие”. В её работе тогда приняли участие свыше 300 ведущих учёных в области славистики из 14 стран мира. В сборнике тезисов докладов и сообщений данной конференции “Славяне: адзінства і многастайнасць” впервые были опубликованы основные положения работы О.Н. Трубачёва «А кто там идёт?» (Взгляд на этногенез бе-

лорусов)» [3, с. 584]. Олег Николаевич часто вспоминал начало своей работы с белорусским языковым материалом: «Готовясь к празднествам в столице Белой Руси, я вновь обратился к древним судьбам языка и народа этой земли (должен сказать, что уже тридцать лет, как я начал работу по сбору материалов для нового “Этимологического словаря славянских языков”, и начал я её тогда, в марте 1961-го г. с реконструкции праславянского словника специально для белорусского языка, потом последовали такие же словники для других славянских языков, но тот первый белорусский мой опыт памятен для меня, и он продолжает возвращаться ко мне в обороте словарных данных, и вот сейчас вновь испытал на себе очарование этого материала. Предмет оказался чрезвычайно интересен, и он много говорит чувству и уму, отрадно укрепляя наше понимание единства» [1, с. 56]. «Изучению “местного”, белорусского, аспекта рассматриваемой общеславянской проблемы (этногенез славян), неотъемлемой составной частью которой выступает проблема этногенеза белорусов, О.Н. Трубачёв посвятил многие месяцы своей творческой биографии», — отметил С.Н. Бабурин. Насколько глубоко и всесторонне изучил Трубачёв белорусские научные источники, можно судить по тем многим тысячам ссылок на публикации белорусских исследователей (лингвистов, историков, археологов, этнографов, фольклористов), которые прочитываются в его работах разных лет [4].

Главным направлением своей научной деятельности академик Трубачёв провозгласил славянскую идею, поэтому воссозданная за 30 с лишним лет усилиями учёного русская картина мира стала отражением тесного переплетения судеб славянских народов в их связи с традициями германских и романских народов, кельтов и греков — в конечном счёте, древнейших наших праотцев — индоевропейцев. Продолжая работать над “Этимологическим словарём славянских языков”, в середине 1980-х годов Трубачёв писал: “Тема судеб славянских индоевропейцев не может не быть широка и сложна, [ведь перед этимологическими исследованиями слов и имён собственных] поставлена высшая цель — комбинации и реконструкции моментов внешней языковой и этнической истории. Собственно, задача проста, насколько может быть проста монументальная задача: отобрать и реконструировать форму, значение и происхождение древнего лексикона славян и извлечь из этого лингвистического материала максимум информации по истории этноса. Над воссозданием праславянского лексического фонда работают в Москве и в Кракове, если говорить только о новых больших этимологических словарях. Разумеется, над этими и близкими вопросами работает значительно больший круг лиц у нас и во многих других странах. Надёжная рекон-



Галина Александровна Богатова. 2012 г.

струкция слов и значений — путь к реконструкции культуры во всех её проявлениях” [5, с. 10].

Исходя из воззрений академика Трубачёва, основные направления работы вышеперечисленных конференций были сконцентрированы вокруг приоритетных научных тем: русская и славянская лексикография, этимологический словарь славянских языков О.Н. Трубачёва — основа славянской лексикографии, идеи и труды О.Н. Трубачёва и их значение для мировой славистики, языковые союзы прошлого и русский языковой союз.

Праздничным открытием серии юбилейных заседаний стал Международный круглый стол “Современная лексикография сквозь время и пространство”, проведённый 18 сентября 2020 г. в честь 90-летия со дня рождения Г.А. Богатовой. Круглый стол был организован КазНУ им. аль-Фараби (Казахстан) при поддержке многопрофильного научно-инновационного центра образовательных услуг “Глосса” (Москва), научно-просветительского проекта “Эпоха и личность” (Казахстан, руководитель профессор КазНУ Н.Ж. Шаймерденова), а также школы № 3 им. Героя Советского Союза Н.Ф. Гастелло (Долгопрудный, Московская обл.). (<https://youtu.be/RBekcSJ6cCU>; <https://www.youtube.com/watch?v=ObaWL9zgaxI>)

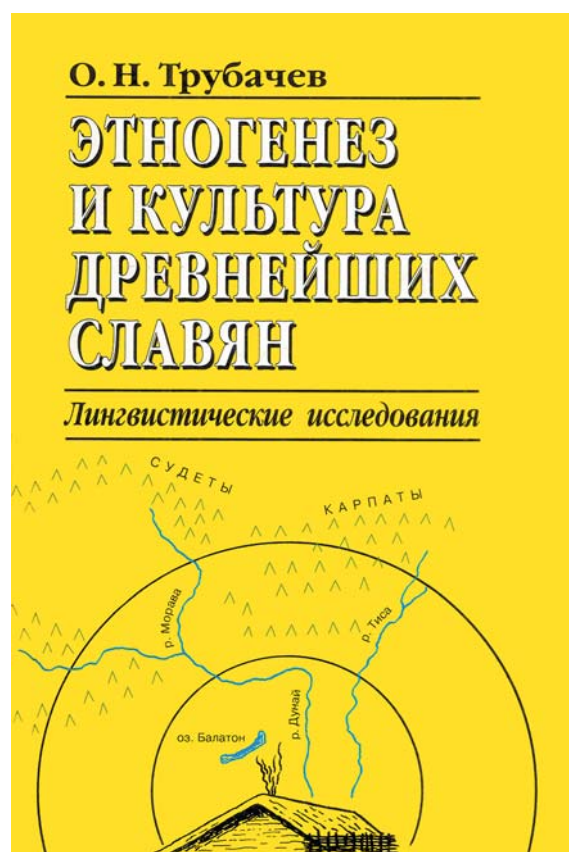
Участники заседания отметили вклад Г.А. Богатовой в науку. Главное дело её жизни — лексикография: в 1960 г. она стала сотрудником Института русского языка АН СССР, где в тот период начиналась обработка Картотеки древнерусского



словаря (КДРС) и подготовка его к изданию. В конечном варианте он получил название “Словарь русского языка XI–XVII вв.”. Пройдя путь от младшего научного сотрудника до доктора филологических наук [6], заведующего отделом исторической лексикологии и лексикографии, Г.А. Богатова в 1987–2003 гг. была главным редактором этого многотомного издания. Под её руководством вышли в свет 12 томов словаря (к настоящему времени вышел из печати 31 том), объёмный “Справочный выпуск”, содержащий Биобиблиографический словарь авторов картотеки и словаря, а также Указатель источников и Обратный словник, выполненные с использованием электронных технологий [7]. Отмечены и заслуги Г.А. Богатовой на посту ответственного редактора “Словаря Академии Российской” — за эту работу она награждена медалью Екатерины Дашковой, её роль в возвращении потомкам почти забытого имени И.И. Срезневского, в переиздании знаменитого словаря-трёхтомника этого учёного, с которого, собственно, и начиналась идея создания “Словаря русского языка XI–XVII вв.” нового типа. Высокой оценки деятельность учёного-лексикографа и просветителя удостоена не только со стороны научного сообщества, но и Русской православной церкви. Г.А. Богатова на протяжении многих лет является почётным членом Императорского Православного Палестинского общества, в 2007 г. ей был вручён Орден Святой равноапостольной княгини Ольги.

Уместно напомнить, что в середине XIX в. выдающийся предшественник нынешних юбиляров И.И. Срезневский выступил с программой развития отечественного языкознания, скромно назвав её “мыслями по истории русского языка” [8]. После выхода публикации рецензент журнала “Сын отечества”, первым напечатавшего выступление Срезневского, определил общекультурное и общественное значение этого документа: “Каждый образованный читатель, мы уверены, запасётся этой книгой, которая, вместе с немногими другими, составляет честь современной нашей литературе... Учёная деятельность г. Срезневского так самостоятельна, так проникнута поэзией учёности и пользуется таким уважением у иностранных деятелей на одном с ним поприще, что долг всякого добросовестного русского журнала обозреть эту деятельность и познакомить с нею публику” [9].

Вторым и центральным памятным событием осени 2020 г. стал Международный круглый стол, приуроченный ко дню рождения академика О.Н. Трубачёва, деятельность которого во многом определила развитие славяноведения во второй половине XX в. Круглый стол состоялся 23 октября 2020 г. и также проходил в онлайн-трансляции. Торжественное заседание проводилось КазНУ им. Аль-Фараби совместно с Российской государ-



Второе издание книги О.Н. Трубачёва “Этногенез и культура древнейших славян: Лингвистические исследования”, вышедшее в 2002 г. в издательстве “Наука”

ственной библиотекой (<https://www.youtube.com/watch?v=Tjov5aGCKx4>).

Доклады и выступления октябрьского круглого стола коснулись актуальных для современной России тем, в числе которых можно выделить тему Северного Причерноморья, которая была исключительно близка интересам Олега Николаевича в последние годы его жизни [10]. Трубачёв глубоко сознавал сложность поставленной задачи, связанной с предельно высоким (онтологическим) статусом понятия “пространство”. Об этом, в частности, говорил в своём докладе «Северное Причерноморье как “культурный плацдарм” Византийской империи (VI–XI вв.)», посвящённом истории Крымского полуострова, доцент МГУ им. М.В. Ломоносова кандидат исторических наук П.В. Кузенков.

Программа круглого стола включала выступления ведущих научных сотрудников РЯ РАН доктора филологических наук М.И. Чернышёвой (“Неопубликованный рукописный отзыв академика О.Н. Трубачёва о научном докладе А.Н. Шаламовой”) и кандидата филологических наук А.К. Шапошникова (“О.Н. Трубачёв о славян-





Третье издание книги О.Н. Трубачёва “В поисках единства”

ской составляющей русской цивилизации и культуры”). А.К. Шапошников особо отметил вклад Трубачёва в русистику, в освещение восточно-славянского языкового состояния, в формирование русской общности, и примером здесь служит книга “В поисках единства”. По мнению докладчика, заключительная глава книги “Славяне и Европа” оказалась провидческой и очень близко описывает ту ситуацию, которая сложилась в начале XXI в. и которую учёный уже (к счастью для него) не застал. В докладе Т.А. Исаченко “Русский мир Трубачёва: 10 лет спустя” упоминались две юбилейные конференции в РГБ, организованные к круглым датам О.Н. Трубачёва в 2000 и 2010 гг. Прозвучали доклады доцента Севастопольского государственного университета Т.В. Вакуловой “Русский язык как ядро русской цивилизации” и профессора Узбекского государственного университета мировых языков Д.С. Кулмаматова «К истории употребления слов “деньга” и “тамга” в хивинских челобитных и их русских переводах XVII века». Два выступления были посвящены применению идей О.Н. Трубачёва в образовании: совместный доклад профессора КазНУ Н.Ж. Шаймерденовой и доцента того же университета Д.Б. Аманжоловой “Современное образо-

вание в Казахстане: актуализация идей и трудов академика О.Н. Трубачёва в учебном процессе” и доклад профессора Южно-Казахстанского государственного педагогического университета В.Д. Нарожной “Этимологические заметки в обучении русскому языку”.

19 ноября в Московском педагогическом государственном университете были организованы II Добродомовские чтения “Язык—История—Культура”, посвящённые 90-летию со дня рождения академика О.Н. Трубачёва, 90-летию юбилею доктора филологических наук Г.А. Богатовой, 85-летию профессора МПГУ И.Г. Добродомова. Основными в работе конференции стали следующие темы: лингвистическое источниковедение; русская этимология; историческая фонетика русского языка; русская историческая лексикология и лексикография; русское историческое словообразование; история русского литературного языка; история русского языкознания; классические языки в русском культурном контексте; тюркология; лингвистическое наследие О.Н. Трубачёва, Г.А. Богатовой, И.Г. Добродомова (<https://sites.google.com/mpgu.edu/dobrodom/%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B5%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%81%D1%8C-2020>).

С приветствиями к собравшимся обратились ректор МПГУ член-корреспондент РАО профессор А.В. Лубков, директор Института филологии МПГУ доктор филологических наук Е.Г. Чернышёва, главный редактор и издатель международного журнала “Palaeoslavica” кандидат филологических наук А.Б. Страхов (США). Поздравив ныне здравствующих юбиляров, А.Б. Страхов особые слова обратил в адрес О.Н. Трубачёва: “С тысяч страниц мне в глаза смотрит не только великий учёный Трубачёв, но и Трубачёв-человек... Главное, что делает Олега Николаевича уникальной фигурой, — это широта научного видения... Трубачёв не только увидел научные горизонты, он сделал всё, чтобы их расширить. Вознесённый на высоту своим талантом, видимый всеми, а потому и уязвимый для колкостей и часто научно одинокий, Олег Николаевич своими трудами учил не бояться научного одиночества и ограничений филологической мысли, навязанных узостью, завыстой или просто нерешительностью научного сообщества. Он учил идти вперёд, раздвигая научное пространство”.

На пленарном заседании чтений научные доклады представили доктор филологических наук Ж.Ж. Варбот (“Об этимологии русского диалектизма *отроколь* и родственных (к проблеме праславянских диалектизмов)”), доктор филологических наук В.И. Супрун (“Научное наследие О.Н. Трубачёва в Волгограде: труды лексикографов”), Н.В. Колгушкина (“Университетский

музей академика И.И. Срезневского и его наставники — учёные-лексикографы»), член-корреспондент РАН С.А. Мызников (“О некоторых аспектах этимологического анализа русской диалектной лексики”), доктор филологических наук М.И. Чернышёва («Новые результаты проекта “Справочные материалы к Словарю русского языка XI—XVII вв.”»), кандидат филологических наук О.В. Никифорова (“Нижегородская обрядовая лексика как источник сведений о народной культуре”), кандидат филологических наук А.К. Шапошников (“Лексикография русского и славянских языков историко-этимологического жанра: актуальное со стояние и перспектива в условиях современного глобалистского управления наукой”), доктор филологических наук М.Ю. Федосюк («Об эпиграфе к статье Л.В. Щербы “О трояком аспекте языковых явлений и об эксперименте в языкознании”») и другие учёные.

Добродомовские чтения ознаменовали важный исторический момент, подчеркнув связь языка, истории и культуры. В пресс-релизе оргкомитета чтений отмечалось, что в наше непростое время само основание нашей культуры подвергается серьёзным нападкам, в условиях глобализации предпринимаются попытки подорвать национальную идентичность. Но у каждого народа есть свой язык, культура, национальная судьба, свой путь достижения истины, который надо пройти. Эти слова созвучны тому, о чём размышлял Трубачёв, когда писал: «Мы бездумно развалили свой великий “экос” — дом (во всяком случае, нам кажется, по распадению зримых частей дома, что он разрушен окончательно). Однако незримый дух дома — русский языковой союз, не вдруг и не нами созданный, — продолжает прочно держать нас вместе, и однажды он сведёт нас воедино» [11, с. 10].

Сегодня идеи выдающегося отечественного учёного-филолога как никогда востребованы, востребованы его труды. Это позволяет надеяться, что наш “дом духа” сохранится в целостности

и преумножится, поскольку язык и вера — единства духовного характера, и они преобладают над всеми другими объединяющими основаниями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Трубачёв О.Н.* В поисках единства. Изд. 3-е. М.: Наука, 2005.
2. Русская историческая лексикография на современном этапе. К 25-летию издания СлРЯ XI—XVII вв. / Под ред. М.И. Чернышёвой. М.: ИРЯ РАН, 2000.
3. *Шчэрбін В.К.* Кароткая храналогія гісторыі Адазлення гуманітарных навук і мастацтваў НАН Беларусі // Гуманітарныя ісацыяльныя навукі на зыходзе XX стагоддзя / Навук. рэд. Л.Ф. Яўменаў. Мінск: Адаззел навуковай інфармацыі па гуманітарным навукам НАН Беларусі, 1998. С. 568—587.
4. *Щербин В.К.* [вступ. статья] Академик О.Н. Трубачёв, пространственный поворот и проблемы этногенеза // О.Н. Трубачёв. В поисках единства / Отв. ред. Т.А. Исаченко. XV Международному съезду славистов. Минск, 2013. М., 2013. С. 7—29.
5. *Трубачёв О.Н.* Языкознание и этногенез славян. Древние славяне по данным этимологии и ономастики // Вопросы языкознания. 1982. № 4. С. 10—26.
6. *Богатова Г.А.* История слова как объект русской исторической лексикографии. М.: Наука, 1984.
7. Словарь русского языка XI—XVII вв.: Справочный выпуск / Под ред. д.ф.н. Г.А. Богатовой. М.: Наука, 2001.
8. [Срезневский И.И.] Мысли об истории русского языка: (Чит. на акте С.-Петербург. ун-та 8 февр. 1849 г.) / [Соч.] И.И. Срезневского. СПб.: Типография военно-учеб. заведений, 1850.
9. Заметка о выходе новой книги И.И. Срезневского // Сын отечества. 1850, февраль. С. 51—52.
10. *Шапошников А.К.* Indoarica в Северном Причерноморье. Памяти академика О.Н. Трубачёва // Вопросы языкознания. 2005. № 5. С. 30—67.
11. *Трубачёв О.Н.* Русский языковой союз // Домострой. 1992. № 27.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ  
ОТДЕЛ

НАГРАДЫ И ПРЕМИИ

ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ К.А. ВАЛИЕВА 2020 ГОДА —  
А.Л. АСЕЕВУ



Президиум РАН присудил золотую медаль им. К.А. Валиева 2020 г. академику РАН Александру Леонидовичу Асееву за цикл работ “Полупроводниковые наноструктуры для современной электроники”.

В цикле удостоенных премии исследований проведён анализ современных достижений и перспектив развития нанотехнологий, методов нанодиагностики, способов получения наноструктурированных полупроводниковых материалов и систем. В частности, развита

технология контролируемого выращивания гетероэпитаксиальных наноструктур соединений  $A_2B_6$  на кристаллических подложках кремния и  $A_3B_5$  методом молекулярно-лучевой эпитаксии, исследованы квантовые эффекты в полупроводниковых структурах пониженной размерности  $A_3B_5$  и определены возможности их использования для создания принципиально новых устройств электронной компонентной базы.

Работы академика А.Л. Асеева в области полупроводниковых наноструктур обеспечили получение в России стратегически важных полупроводниковых материалов, а также принципиально новых элементов и устройств современной микро- и наноэлектроники.

ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ Н.Г. БАСОВА 2020 ГОДА —  
Ю.Н. КУЛЬЧИНУ



Президиум РАН присудил золотую медаль им. Н.Г. Басова 2020 г. академику РАН Юрию Николаевичу Кульчину за цикл работ “Физические основы лазерных методов исследования океана и атмосферы”. Академик РАН Юрий Николаевич Кульчин — один из основоположников развития физических основ и

практического применения лазерных методов исследования океана и атмосферы, создатель научной школы лазерной физики на Дальнем Востоке России.

Представленный на конкурс цикл работ охватывает более чем 30-летний период исследований, в ходе которых были изучены фундаментальные закономерности процессов взаимодействия лазерного излучения с океанической средой и её окружением. Полученные результаты легли в основу разработки лазерных измерительных систем, а также комплекса ме-

тодик и аппаратуры для изучения процессов, протекающих в Мировом океане и атмосфере, которые позволили выявить ранее не известные науке явления и объекты. Ю.Н. Кульчин выполнил цикл пионерских исследований и разработку распределённых лазерных измерительных систем, что послужило основой для развития новых подходов в решении задач контроля скрытности и обнаружения подвижных морских объектов и мониторинга морских акваторий. Созданы уникальные роботизированные лазерные измерительные комплексы для дистанционного экологического мониторинга океанической среды и проведения подводных геохимических изысканий.

Проведённые под руководством академика Кульчина детальные исследования оптических и нелинейно-оптических характеристик морских организмов и их сообществ привели к открытию нового вида природных фотонных кристаллов, заложили основу для создания природных сенсоров экологического мониторинга.

## ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ И.П. ПАВЛОВА 2021 ГОДА — В.А. ТКАЧУКУ



Президиум РАН присудил золотую медаль им. И.П. Павлова 2021 г. академику РАН Всеволоду Арсеньевичу Ткачуку за цикл работ “Физиология регенеративных процессов”.

Академик РАН В.А. Ткачук создал и возглавляет ведущую в России школу по регенеративной биомедицине. Удостоенные премии работы посвящены выяснению физиологических механизмов регуляции регенеративных

процессов в организме человека и животных. Им получены уникальные данные о роли фибринолитической системы и навигационных рецепторов в процессе миграции и дифференцировки клеток, выявлено участие мезенхимных стволовых клеток в ангиогенезе, нейрогенезе и регенеративных процессах в организме. На основе фундаментальных исследований, выполненных под руководством В.А. Ткачука, разработана линейка препаратов для генной терапии, предназначенных для стимуляции роста кровеносных сосудов и восстановления периферических нервов после травм.

## ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ А.П. КАРПИНСКОГО 2021 ГОДА — М.А. ФЕДОНКИНУ



Президиум РАН присудил золотую медаль им. А.П. Карпинского 2021 г. академику РАН Михаилу Александровичу Федонкину за выдающиеся работы в области стратиграфии и палеонтологии протерозоя, ранней истории биосферы и эволюционной биогеохимии.

Академик РАН М.А. Федонкин — выдающийся российский палеонтолог и стратиграф. Он выявил разнообразие древнейших животных, включая их новые типы и классы, разработал палеозоологическое обоснование вендской системы — самого верхнего стратиграфического подразделения протерозоя, непосредственно предшествовавшего кембрийскому периоду и охватывающего возрастной интервал  $680 \pm 20$ – $570 \pm 20$  млн лет. Им реконструирована история колонизации морского дна древнейшими беспозвоночными венда и кембрия. Чрезвычайный интерес представляет проведенный М.А. Федонкиным анализ важнейших событий в истории древней биосферы на основе сопоставления

результатов исследования объектов палеобиологии докембрийского возраста, включая биоминералы, и молекулярной биологии, в рамках которой рассматриваются эволюционные изменения в геноме. Благодаря этому подходу палеонтологическая летопись, надёжно датированная радиометрическими методами, стала единственным источником данных, позволяющих калибровать молекулярные часы, выверять достоверность результатов и адекватность биоисторических реконструкций, рождённых в недрах сравнительной геномики.

Новые важные данные получены академиком Федонкиным относительно динамики взаимодействия биотических и абиотических факторов, определяющих развитие экосистем и механизмов влияния биоты на седиментогенез, а также на химический состав гидросферы и атмосферы Земли в докембрии. На основе положений современной биогеохимии он рассмотрел протекавший более 2 млрд лет назад процесс формирования содержащих ядра эвкариотных клеток, сыгравший важную роль в расширении и развитии биоразнообразия.



## ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ И.В. МИЧУРИНА 2020 ГОДА — С.Н. ЕВДОКИМЕНКО



Президиум РАН присудил золотую медаль им. И.В. Мичурина 2020 г. доктору сельскохозяйственных наук Сергею Николаевичу Евдокименко (Федеральный научный селекционно-технологический центр садоводства и питомниководства)

за цикл работ по созданию ремонтантных сортов малины для условий средней полосы России.

С.Н. Евдокименко — ведущий учёный в области селекции и сортоизучения ягодных культур. Область его научных исследований связана с созданием высокоадаптированных, урожайных сортов малины. Им создано 18 сортов малины ремонтантного типа (Абрикосовая, Августина, Атлант, Бабье лето-2, Бриллиантовая, Брянское ди-

во, Геракл, Евразия, Жар-птица, Золотая осень, Золотые купола, Рубиновое ожерелье, Оранжевое чудо, Пингвин, Подарок Кашину, Поклон Казакову, Элегантная, Янтарная), которые включены в Государственный реестр селекционных достижений России, допущенных к использованию. Ещё четыре сорта малины — Улыбка, Лавина, Медвежонок, Юбилейная Куликова проходят государственное сортоиспытание.

Созданные ремонтантные сорта малины хорошо адаптированы к условиям средней полосы России, отличаются высокой урожайностью, пригодны для низкзатратной технологии возделывания с ежегодным скашиванием стеблей под зиму и не имеют по этим признакам аналогов среди зарубежного сортимента малины. Выведенные С.Н. Евдокименко сорта малины активно используются в производстве и селекции в России, Белоруссии, Украине, Прибалтике.

## ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ В.М. КЛЕЧКОВСКОГО 2020 ГОДА — С.В. ФЕСЕНКО



Президиум РАН присудил золотую медаль им. В.М. Клечковского 2020 г. доктору биологических наук Сергею Викторовичу Фесенко (Всероссийский научно-исследовательский институт радиологии и агроэкологии) за цикл работ “Закономерности

переноса радионуклидов в аграрных экосистемах: фундаментальные аспекты и практические приложения для оценки последствий крупных радиационных аварий для сельского хозяйства”.

С.В. Фесенко внёс заметный вклад в развитие сельскохозяйственной, лесной и водной радиоэкологии. Им изучены фундаментальные механизмы поведения широкого спектра естественных и искусственных радионуклидов в природных и аграрных экосистемах, определены количественные параметры и разработан комплекс моделей для оценки вклада сельско-

хозяйственной продукции в облучение населения на радиоактивно загрязнённых территориях; выполнены приоритетные исследования по оценке последствий радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных земель для различных сценариев радиационного воздействия — в условиях ядерной войны, штатного функционирования радиационно-опасных объектов, аварийных ситуаций; разработан комплекс математических моделей различного уровня агрегации.

Для отдалённого периода после аварии на Чернобыльской АЭС предложен принципиально новый адресный подход реабилитации сельскохозяйственных земель. Впервые в мировой практике создана система поддержки принятия решений по ведению производства на радиоактивно загрязнённых территориях, которая была использована при планировании реабилитационных мер в сельском хозяйстве Республики Беларусь, России и Украины.



ПРЕМИЯ ИМЕНИ Н.Д. ЗЕЛИНСКОГО 2020 ГОДА —  
В.П. АНАНИКОВУ

Президиум РАН присудил премию им. Н.Д. Зелинского 2020 г. академику РАН Валентину Павловичу Ананикову за цикл трудов “Исследование наноразмерных каталитических систем на молекулярном уровне и создание высокоэффективных катализаторов для решения задач тонкого органического синтеза”.

Представленный цикл трудов является частью многолетних фундаментальных и прикладных исследований В.П. Ананикова в области физической химии наноразмерного и металлокомплексного катализа. Отличительная черта этих исследований — рассмотрение процессов с участием наноразмерных каталитических систем на молекулярном уровне, что соответствует самому пере-

довому научному уровню. Компьютерное моделирование процесса формирования активного центра катализатора и экспериментальное изучение спектральными и микроскопическими методами позволило впервые описать механистическую природу целого ряда синтетически значимых химических превращений.

Помимо фундаментальных, в исследованиях В.П. Ананикова получен ряд практически важных результатов. Разработаны каталитические методики C-H функционализации, изучены процессы конверсии биомассы и предложены эффективные подходы химической трансформации промышленных соединений-платформ из возобновляемого сырья. Методами компьютерного моделирования и аддитивных технологий трёхмерной печати спроектированы и изготовлены прототипы реакторов для органического синтеза на 3-D принтере с использованием доступных полимерных материалов.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ П.А. ЧЕРЕНКОВА 2020 ГОДА —  
А.Е. БОНДАРЮ, А.Ю. ГАРМАШУ И Р.В. МИЗЮКУ

Президиум РАН присудил премию им. П.А. Черенкова 2020 г. академику РАН Александру Евгеньевичу Бондарю, доктору физико-математических наук Алексею Юрьевичу Гармашу (Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН) и члену-корреспонденту РАН Роману Владимировичу Мизюку за цикл работ по обнаружению и изучению новых состояний боттомония и экзотических боттомониеподобных состояний.

Цикл удостоенных премии работ по обнаружению и изучению состояний с участием тяжёлых *b*-кварков и антикварков выполнен в рамках крупного международного эксперимента BELLE на коллайдере KEKB (Япония). Опираясь на опыт проведения исследований на встречных пучках Института ядерной физики им. Г.И. Буд-

кера СО РАН, российские участники внесли принципиальный вклад как в разработку электромагнитного калориметра этого эксперимента, так и анализ данных в области физики тяжёлых кваркониев. Наиболее значимый результат мирового уровня состоит в обнаружении авторами экзотических многокварковых состояний и изучении их свойств.

Цикл работ содержит целый ряд оригинальных первоклассных результатов, выполнен на высоком научном уровне, вносит фундаментальный вклад в развитие физики адронов с тяжёлыми кварками, привлекает большое внимание специалистов.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ П.П. АНОСОВА 2020 ГОДА —  
М.И. АЛЫМОВУ

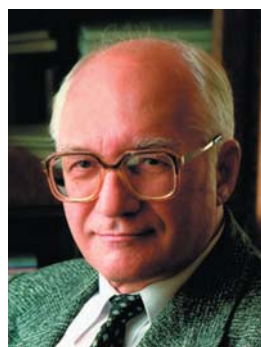


Президиум РАН присудил премию им. П.П. Аносова 2020 г. члену-корреспонденту РАН Михаилу Ивановичу Алымову за совокупность работ “Порошковая металлургия дисперсных и консолидированных металлических наноматериалов”.

Серия удостоенных премии исследований посвящена всестороннему анализу материало-

ведческих основ создания многофункциональных металлических порошковых материалов, сочетающих в себе высокие физико-химические и эксплуатационные свойства. Развитое М.И. Алымовым научное направление стало серьёзным вкладом в развитие технологий порошковой металлургии, а также в создание новых перспективных дисперсных и консолидированных металлических наноматериалов для использования в различных отраслях промышленности.

ПРЕМИЯ ИМЕНИ Г.М. КРЖИЖАНОВСКОГО 2020 ГОДА —  
В.М. БАТЕНИНУ, В.В. БУШУЕВУ И Н.И. ВОРОПАЮ



Президиум РАН присудил премию им. Г.М. Кржижановского 2020 года члену-корреспонденту РАН Вячеславу Михайловичу Батенину, доктору технических наук Виталию Васильевичу Бушуеву (ООО “Глобализация и устойчивое развитие. Институт энергетической стратегии”), члену-корреспонденту РАН Николаю Ивановичу Воропаю за книгу “Инновационная электроэнергетика — 21”.

Удостоенная премии книга представляет собой наиболее полный обзор развития инновационной электроэнергетики. Авторы подробно описывают перспективы развития нового технологического уклада в энергетике. Книга может быть рекомендована всем организациям соответствующего профиля и специалистам как пример комплексного форсайта формирующейся инновационной электроэнергетики.

**ПРЕМИЯ ИМЕНИ С.О. МАКАРОВА 2020 ГОДА —  
Г.К. КОРОТАЕВУ**

Президиум РАН присудил премию им. С.О. Макарова 2020 г. члену-корреспонденту РАН Геннадию Константиновичу Коротаеву за цикл работ “Развитие методов и систем прогноза состояния морской среды”.

Г.К. Коротаев — крупный специалист в области океанологии, автор более 420 научных работ. Под его руководством и при непосредственном участии создана вихреразрешающая численная модель океанической циркуляции, объяснены особенности переноса тепла в океане, течений в тропической Атлантике и Чёрном море; разработано представление о синоптической изменчивости океана как суперпозиции

вихрей и волн Россби, создана теория эволюции интенсивных синоптических вихрей; выполнены пионерские исследования по созданию физических основ и алгоритмов обработки спутниковых наблюдений океана, в том числе по данным первого океанографического ИСЗ “Космос-1151”; разработана концепция спутникового мониторинга океана, построенная на ассимиляции наблюдений в модели циркуляции вод; созданы система оперативных прогнозов в Чёрном море и Центр черноморских прогнозов как элементы европейской системы морских прогнозов; подготовлен проект организации наблюдательной и прогностической системы в Арктике; проводятся работы по созданию макета системы прогнозов Мирового океана, Арктического и Азово-Черноморского бассейнов.

**ПРЕМИЯ ИМЕНИ В.Л. КОМАРОВА 2020 ГОДА —  
А.С. ЗЕРНОВУ**

Президиум РАН присудил премию им. В.Л. Комарова 2020 г. доктору биологических наук Александру Сергеевичу Зернову (Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова) за серию работ по теме “Флора Западного Кавказа”.

А.С. Зернов — известный исследователь флоры Кавказа, специалист в области охраны биоразнообразия и заповедного дела, эксперт РАН и РФФИ. В целях изучения динамики флористических комплексов он ведёт многолетний мониторинг растительного покрова Кавказа, особенно на территории Карачаево-Черкесской Республики, Краснодарского края, Республики Адыгея, некоторых районов Ставропольского края и Азербайджана.

На основе комплексного изучения современной флоры Западного Кавказа впервые составлены аннотированные сводки видов сосу-

дистых растений. Автором разработаны оригинальные ключи для определения аборигенных, инвазивных и интродуцированных таксонов сосудистых растений. На основании детального хорологического анализа проведено новое ландшафтно-флористическое районирование территории Западного Кавказа и Предкавказья. Проанализированы реликтовость, эндемизм и флорогенетические группы растительности региона.

Работы А.С. Зернова создают основу для понимания генезиса горных флор, закономерностей их динамики, природной и антропогенной трансформации, позволяют оценить угрозу внедрения инвазивных видов растений на примере Западно-кавказского региона и спрогнозировать их опасность для других территорий Кавказа. Исследования автора вносят большой вклад в познание биоразнообразия Западного Кавказа, отнесённого в Национальной стратегии сохранения биоразнообразия к центрам эндемизма, имеющим ключевое значение для сохранения глобального и национального биоразнообразия.

## ПРЕМИЯ ИМЕНИ Д.Н. ПРЯНИШНИКОВА 2020 ГОДА — С.В. ЛУКИНУ



Президиум РАН присудил премию им. Д.Н. Прянишникова 2020 г. доктору сельскохозяйственных наук Сергею Викторовичу Лукину (Центр агрохимической службы “Белгородский”) за серию научных работ “Агрохимия чернозёмов Центрально-Чернозёмного района России”.

Запатентованные С.В. Лукиным способы прогнозирования урожайности сахарной свёклы, озимой пшеницы и кукурузы в зависимости от доз вносимых удобрений и погодных условий используются в деятельности агрохимических служб Центрально-Чернозёмных областей.

В условиях многофакторного стационарного опыта автором были проведены фундаментальные исследования, позволившие комплексно оценить эффективность внедрения адаптивно-ландшафт-

ных систем земледелия в условиях Центрально-Чернозёмного района. Большое практическое значение имеют исследования С.В. Лукина по изучению закономерностей транслокации тяжёлых металлов в системе почва—растение. На основе этих работ предложены и запатентованы математические модели, позволяющие прогнозировать накопление тяжёлых металлов в продукции в зависимости от их содержания в почвах. Установлены региональные кларки содержания тяжёлых металлов в чернозёмных почвах Белгородской области, предложены экспериментально установленные значения ПДК подвижных форм тяжёлых металлов. Результаты этих работ широко используются агрохимической службой России при агроэкологической оценке земель. Кроме того, агрохимической службой внедрена разработанная С.В. Лукиным многофункциональная геоинформационная система мониторинга почв.

## ПРЕМИЯ ИМЕНИ А.Н. СЕВЕРЦОВА 2020 ГОДА — Е.М. ПЕРВУШОВУ



Президиум РАН присудил премию им. А.Н. Северцова 2020 г. доктору геолого-минералогических наук Евгению Михайловичу Первушову (Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского) за монографию “Морфотипы и модульная

организация позднемеловых гексактинеллид (Poritera, Hexac-tinellida)”.

Эта монография — первая отечественная обобщающая работа по морфологии и модульной организации гексактинеллид губок. Гексактинеллиды, в сравнении с другими представителями губок, известковыми формами и демоспонгиями, наименее изучены. Основу исследований автора составляют многолетние полевые работы, благодаря которым собрана уникальная коллекция фоссилий — более 12 тыс. скелетов из пород всех ярусов верхнего мела.

Е.М. Первушов разработал морфологическую типизацию позднемеловых гексактинеллид. Определены исходные морфотипы скелетных форм, рассмотрены параметры, функциональное положение и таксономическое значение скелетообразующих элементов. Представления о морфологии и морфогенезе гексактинеллид на протяжении позднего мела—палеоцена положены в основу схемы модульной организации гексактинеллид. В сукцессии позднемеловых гексактинеллид отмечено постепенное доминирование в составе сообществ модульных форм, вторичных автономий и колоний.

Предлагается унификация терминологического аппарата при рассмотрении морфологии губок и подходов к систематике представителей отряда Ductionina. Практическая значимость данной работы определяется открывающимися возможностями разработки независимой биостратиграфической зональной схемы верхнемеловых отложений европейской части России на основе гексактинеллид.