



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«Российская Академия Наук»

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

15 декабря 2021 г.

Москва

№ 53

О научной сессии общего собрания членов РАН «Роль науки в преодолении пандемий и посткризисном развитии общества»

Пандемия COVID-19 обострила многие проблемы и привела к многокомпонентному мировому кризису. Прежде всего, она привела к явному смещению приоритетов в перечне существующих глобальных угроз и вызовов.

В силу своей внезапности, по масштабам и скорости распространения угроза глобальных пандемий вышла на первый план, оттеснив угрозы терроризма, климатических изменений, распространения ядерного оружия и другого оружия массового уничтожения, а также вызовы, связанные с сокращением запасов природных ресурсов, дефицитом продовольствия и ростом численности населения, разрушением экосистем, химическим загрязнением среды обитания и др. Вопросы здравоохранения приобрели основополагающий характер.

Необходимость сохранения здоровья населения, противодействия социально-экономическим вызовам обусловлена сохраняющейся угрозой опасных и особо опасных инфекций, связанной с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией в мире, наличием стойких природных очагов особо опасных инфекций, функционированием разветвленной сети биологически опасных объектов на территории сопредельных государств.

Сохранение здоровья народонаселения Земли тесно связано с созданием системы противодействия инфекционным заболеваниям и социально-экономическим вызовам, с которыми общество сталкивается в период пандемий.

SARS-CoV-2 инфекция является одной из ключевых медико-социальных проблем текущего периода. За двухлетний период ее развития было выявлено свыше 270 миллионов случаев инфицирования населения Земли и более чем 5 миллионов летальных исходов. Новые волны распространения COVID-19, вызванные вновь появляющимися вариантами коронавируса, добавляют этой проблеме еще больше остроты и актуальности.

Российская Федерация занимает 5 место в мире по общему числу зарегистрированных случаев, 78 место по уровню заболеваемости на 100 тыс. населения, 5 место по абсолютному числу летальных исходов и 29 место по уровню смертности на 100 тыс. населения, при этом в Российской Федерации зарегистрировано уже более 9,8 млн инфицированных пациентов и более 300 тыс. летальных исходов.

Наиболее тяжелый урон пандемия нанесла из-за прироста смертности от всех причин из-за перегрузки системы здравоохранения.

На фоне снижения рождаемости в нашей стране, связанной с резким сокращением числа женщин активного детородного возраста (20 лет – 34 года) и падением реальных доходов населения (на 10% с 2013 г. по 2020 г.), сверхсмертность приводит к ускоренному сокращению численности населения страны. За годы пандемии она сократилась почти на 1,3 млн чел. (из них в 2020 г. – на 600 тыс. чел. и, по оценкам, в 2021 г. – на 750 тыс. чел.). Это самый высокий показатель среди развитых стран в расчете на 1 млн населения.

Такие катастрофические показатели сверхсмертности в нашей стране связаны главным образом с ослаблением системы здравоохранения из-за длительного ее недофинансирования (по отношению к ВВП оно долгие годы было в 1,6 раза ниже, чем в «новых» странах ЕС и в 2,4 раза ниже, чем в «старых» странах ЕС, соответственно 3,1%, 5% и 7,7% ВВП), с провалом прививочной компании и с отсутствием централизованного управления во

главе с Минздравом России. Длительное недофинансирование здравоохранения привело к дефициту его мощностей, и, несмотря на самоотверженную работу медицинских работников и руководства отрасли по оказанию помощи пациентам с коронавирусной инфекцией, мощностей системы не хватило для лечения людей с другими заболеваниями.

Пандемия COVID-19 показала наличие острейшей необходимости в доступном и надежном тестировании, также очень важна оперативность проведения диагностики для выявления больных на ранней стадии заболевания. Следует отметить, что в настоящее время достигнут значительный объем тестирования населения - более 220 млн. По этому показателю Россия занимает 4 место в мире после Великобритании, Индии, США; при пересчете на 1000 жителей страна находится на 6 месте.

Анализ проявлений эпидемического процесса COVID-19 на территории Российской Федерации за 2020-2021 гг. позволил выделить четыре подъема заболеваемости и два периода, каждый из которых имел особенности, обусловленные закономерностями, присущими эпидемическому процессу COVID-19, а также влиянием принятых профилактических и противоэпидемических мероприятий. Первый – период роста и стабилизации заболеваемости – в этот период были введены противоэпидемические санитарно-гигиенические меры по всей стране, которые основывались на предупреждении распространения инфекции режимно-ограничительными мероприятиями по всей стране. Данный период начался с марта 2020 г. и продолжался до введения мер по специфической профилактике распространения инфекции (декабрь 2020 г.). Второй – период специфической профилактики – начался с момента применения массовой вакцинации среди населения Российской Федерации и продолжается по настоящее время. Средний показатель уровня заболеваемости COVID-19 в Российской Федерации в 2021 г. составляет 90,6 человек на 100 тыс. населения. Следует отметить, что наиболее высокая заболеваемость зарегистрирована в самых густонаселенных российских мегаполисах (г. Москва, г. Санкт-Петербург),

которые одновременно являются наиболее крупными транспортными узлами страны.

Одной из приоритетных задач предотвращения стратегических угроз национальной безопасности являются поиск, разработка, внедрение в медицинскую практику и организация широкомасштабного производства отечественных биотехнологических и фармацевтических средств диагностики, профилактики и лечения коронавирусной инфекции, создание которых в сочетании с мониторингом за циркуляцией возбудителей и популяционным иммунитетом позволит обеспечить самодостаточность и конкурентоспособность страны в сфере биобезопасности.

Несмотря на длительное недофинансирование отечественной медицинской науки (по отношению к ВВП оно в 5 раз ниже, чем в развитых странах и в 23 раза ниже, чем в США), а также отсутствие централизованного долгосрочного управления этим процессом во главе с Российской академией наук (РАН) (в нем сегодня участвуют 3 ведомства и многочисленные фонды), российским ученым удалось разработать эффективные вакцины, противовирусные препараты, методики лечения и реабилитации пациентов с COVID-19.

Основой разработки новых диагностических средств, профилактических и терапевтических препаратов для борьбы с COVID-19 являются фундаментальные исследования структуры и функции инфекционных агентов, механизмов развития патологических процессов при их взаимодействии с организмом с учетом гено- и фенотипических особенностей пациента и наличия различных факторов риска.

Российская академия наук совместно с Минобрнауки России, Минздравом России, Федеральным медико-биологическим агентством и Росздравнадзором принимает активное участие в разработке инновационных отечественных вакцин и терапевтических препаратов и внедрении их в практику здравоохранения, что способствует снижению показателей заболеваемости, инвалидизации и смертности населения как непосредственно

от новой коронавирусной инфекции, так и от связанных с ней осложнений (тромбозы, цитокиновый шторм, и др.).

Пандемия COVID-19 повысила актуальность развития методов диагностики инфекции на основе определения наличия генетического материала вируса в биологических образцах пациента. Непосредственная детекция генетического материала (ПНК) SARS-CoV-2 основана в первую очередь на методах амплификации нуклеиновых кислот, которые претерпели ряд технологических оптимизаций за время пандемии. Так, в Российской Федерации разработаны и внедрены платформы на основе петлевой изотермической амплификации (LAMP), имеющей ряд диагностических преимуществ перед классической полимеразной цепной реакцией (ПЦР). В комплексной оценке адаптивного иммунитета при COVID-19 интерес представляет изучение его гуморальной и клеточной составляющих. Фокус в диагностике специфического анти-SARS-CoV-2 иммунного ответа изменялся начиная с качественной оценки суммарных иммуноглобулинов классов А, М, G и заканчивая количественным определением нейтрализующих анти-IgG антител к рецептор-связывающему домену (RBD) S-белка SARS-CoV-2. С накоплением данных об особенностях гуморального иммунитета, стало понятным, что для целостного понимания иммунных реакций необходимо оценивать иммунный ответ антиген-специфичных Т-клеток. Методом детекции Т-клеток, сочетающим научную обоснованность, точность и доступность, представляется IGRA-ELISPOT. На этой основе в Российской Федерации разработана собственная диагностическая платформа, применяемая в научных исследованиях. На современном этапе научный интерес исследователей сконцентрирован на вопросах изучения интенсивности и продолжительности Т-клеточного ответа у реконвалесцентов, контактных и вакцинированных лиц. Появляются данные о динамике ответа Т-клеток на вакцины различных технологических платформ. Наряду с гуморальным ответом, Т-клеточный ответ представляется дополнительным критерием оценки иммуногенности вакцин. Недавно в арсенале лабораторных методов оценки иммунитета появилась доступная методика исследования молекулярных механизмов

патологических состояний человека с нарушениями регуляции иммунной системы. В основе метода лежит измерение концентрации ДНК TREC и KREC, образующихся в результате дифференцировки Т- и В-клеток и являющихся маркерами их количества. Данные исследований показывают, что TREC и KREC могут быть предикторами тяжести течения и исхода COVID-19. При этом, в детекции возбудителя COVID-19 наиболее актуальным является сохранение высокой диагностической точности аналитических платформ. Комплексная оценка иммунного ответа на вирус SARS-CoV-2 включает исследования специфичных ответов гуморального и клеточного звена. Иммунный ответ Т-клеток более устойчив, чем ответ антител и является информативным критерием оценки процессов регуляции иммунной системы человека при взаимодействии с вирусом или вакциной. Уникальный опыт, накопленный в процессе изучения патологических процессов взаимодействия организма человека и SARS-CoV-2, может иметь важное значение для определения эффективных алгоритмов профилактики, диагностики и лечения COVID-19, а также способствовать выработке эффективных способов борьбы с пандемией и использоваться в других областях науки и здравоохранения.

Центральный научно-исследовательский институт эпидемиологии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека одним из первых в Российской Федерации зарегистрировал диагностическую систему на основе ПЦР для выявления РНК SARS-CoV-2 – АмплиСенс® Cov-Bat-FL, которая обладает достаточно высокими показателями чувствительности и специфичности. В апреле 2021 г. зарегистрирована тест-система АмплиСенс® COVID-19-FL на основе ПЦР, более чувствительная и позволяющая не только выявить наличие РНК SARS-CoV-2, но и определять вирусную нагрузку, что является достаточно важным фактором для прогноза течения заболевания пациентов, а также позволяет не только детектировать наличие вируса, но и мониторировать его изменения.

На базе Национального медицинского исследовательского центра терапии и профилактической медицины Минздрава России (НМИЦ ТПМ) создан Федеральный дистанционный консультативный центр по вопросам

вакцинации против новой коронавирусной инфекции COVID-19. По состоянию на 1 декабря 2021 г. его сотрудниками созданы интерактивные образовательные модули для врачей «Вакцинация против новой коронавирусной инфекции: как повысить эффективность, качество и пропускную способность», разработаны дополнительные профессиональные программы повышения квалификации по вакцинации взрослого населения против COVID-19 для медицинских ВУЗов, врачей и среднего медицинского персонала. Совместно с Госкорпорацией по атомной энергии «Росатом» сотрудниками НМИЦ ТПМ создана гибкая матрица расстановки медицинского персонала для оптимизации пропускной способности пунктов вакцинации. Данная схема внедрена и функционирует по всей стране. Большой объем работы специалистами Федерального дистанционного консультативного центра проводится в части разработки и актуализации временных методических рекомендаций «Порядок вакцинации взрослого населения против COVID-19», опубликована 6-я версия методических рекомендаций, проводится работа над актуализацией данных и выпуском 7-й версии рекомендаций.

Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи Минздрава России является разработчиком первой в мире зарегистрированной вакцины Гам-Ковид-Вак для предотвращения инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2. Основой для этой разработки послужил опыт создания вакцины против вируса Эбола (БВВЭ) и кандидатной вакцины против другого коронавируса – MERS-CoV (Ближневосточный респираторный синдром). Для разработки этой вакцины Центр использовал технологическую платформу векторов на основе аденовирусов человека.

Федеральным научным центром исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН (Институт полиомиелита) разработана технология изготовления цельновирioнной инактивированной вакцины для профилактики коронавирусной инфекции COVID-19 «КовиВак». Благодаря комплексному подходу к функционированию научно-производственного комплекса, объединяющего в единую цепочку

фундаментальные и поисковые исследования, прикладные и опытно-промышленные разработки, в сжатые сроки удалось наработать вакцинный препарат для проведения клинических испытаний, доказавших эффективность препарата, зарегистрировать и масштабировать производство вакцины «КовиВак». Институтом полиомиелита предложен универсальный подход к формированию платформ для разработки медицинских иммунобиологических препаратов (МИБП). Дано определение платформы для производства МИБП и разработан алгоритм использования совокупности научно-исследовательских данных, технологических решений, набора применяемых биотехнологических и конструктивных методов, а также оборудования, сырья и материалов, являющихся составной частью технологии.

Создана новая перспективная платформа цельновиреонных вакцин, а именно разработка вакцин на основе вирусоподобных частиц (VLP) с использованием подхода выращивания вирусных частиц, лишенных генетического материала. В разработке вакцины против полиомиелита на основе вирусоподобных частиц используется растительная система экспрессии белков. Также на данной платформе ведется разработка вакцины с использованием VLP вакцины от коронавирусной инфекции. Для получения оболочечных вирусоподобных частиц SARS-CoV-2 была выбрана эукариотическая система экспрессии на основе бакуловирусов в клетках насекомых.

Результаты исследований показывают, что по истечении 6 месяцев после вакцинации первым компонентом отмечается значимое снижение титра нейтрализующих антител (АТ) как у серонегативных, так и у серопозитивных лиц. По другим данным уже через 2-3 месяца после вакцинации возрастает восприимчивость к инфекции, что соответствует снижению защитного иммунитета.

С целью изучения особенностей иммунного статуса (определение уровня АТ к S белку в различные периоды после введения вакцин) у лиц, вакцинированных против вируса SARS-CoV-2, в НМИЦ ТПМ Минздрава России проводится проспективное наблюдательное исследование СИРИУС

(Состояние иммунной системы и исходы у лиц, вакцинированных против вируса SARS-CoV-2). Был проведен анализ данных об уровне IgG к S белку у вакцинированных лиц перед введением вакцины, перед вторым компонентом и на 42-й день после введения первого компонента. Предварительные данные показывают, что уровень антител к S белку через 42 дня после вакцинации «Гам-КОВИД-Вак» выше, чем после вакцинации «КовиВак», однако рост уровня IgG в динамике к 42 дню наблюдался в обеих группах вакцинированных.

Крайне актуально изучение влияния вакцин на систему гемостаза. У этой же категории лиц проведено изучение плазменного гемостаза с использованием интегрального теста – тромбодинамики. При анализе данных теста тромбодинамики статистически значимых различий между группой лиц, вакцинированных «Гам-КОВИД-Вак» и группой лиц, вакцинированных «КовиВак» не было выявлено ни на одном из трех этапов исследования. Более того, при анализе динамики показателей, свидетельствующих о гиперкоагуляции, от первого к третьему исследованию не наблюдалось их достоверного роста, как у лиц, вакцинированных «Гам-КОВИД-Вак», так и у вакцинированных «КовиВак».

Наряду с созданием вакцин, как средств профилактики распространения коронавирусной инфекции, имеется острая необходимость в разработке лекарственных препаратов для этиотропной терапии заболевания. Следует отметить, что по мере повышения уровня научных знаний о коронавирусной инфекции SARS-CoV-2 и заболеванием COVID-19 регулярно обновлялись «Временные методические рекомендации по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции», в разработке которых активное участие принимали члены РАН. И если в первой версии Рекомендаций от 29 января 2020 г. были рекомендованы только средства для симптоматической терапии, то в одиннадцатой версии от 7 мая 2021 г. в качестве этиотропной терапии упоминаются такие препараты как умифеновир, фавипиравир и ремдесивир. Эти препараты первоначально разрабатывались для лечения других нозологий и были репозиционированы для лечения COVID-19.

Подобное репозиционирование лекарственных препаратов с применением методов биоинформатики и компьютерного их конструирования может рассматриваться как естественный оперативный ответ на пандемию COVID-19 и будущие биогенные угрозы.

На заседаниях созданной в июне 2021 г. по инициативе Минобрнауки России и Минздрава России Межведомственной рабочей группы (МРГ) по вопросам ускоренной разработки лекарственных препаратов с прямой противовирусной активностью в отношении SARS-CoV-2 были рассмотрены предложения ученых из различных научных организаций и отобраны первые перспективные проекты, для которых сформированы дорожные карты и начата их реализация. В числе проектов – разработка терапевтического моноклонального антитела HFB30132A (Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН), успешно прошедший фазу I клинических испытаний в Китае; первое в своем классе средство для лечения коронавирусной инфекции PDSTP (ФИЦ «Фундаментальные основы биотехнологии» РАН); разработка лекарственных препаратов для профилактики и лечения COVID-19 на основе ингибиторов основной протеазы Mpro коронавируса SARS-CoV-2 (консорциум в составе: Институт полиомиелита, Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Научно-исследовательский институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича, Институт химической биологии и фундаментальной медицины Сибирского отделения РАН) и другие. В сжатые сроки консорциумом разработана тест-система для изучения ингибирования Mpro с оценкой кинетических характеристик ингибиторов и проведена ее валидация.

Кроме того, разработаны и прошли валидацию тест-система для оценки ингибиторов РНК-зависимой РНК-полимеразы SARS-CoV-2 (Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта РАН) и безопасная клеточная система для поиска ингибиторов SARS-CoV-2 (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова), что обеспечивает возможность изучения

антикоронавирусной активности соединений различных классов, синтезированных российскими химиками.

Следует также отметить инновационный ингаляционный антикоронавирусный препарат МИР-19, разработанный Институтом иммунологии ФМБА России и находящийся в настоящее время на стадии II клинических испытаний, а также прошедший ограниченные клинические испытания в отношении терапии COVID-19 и разрешенный для медицинского применения препарат Триазавирин и другие азагетероциклические соединения, как потенциальные ингибиторы РНК-зависимой РНК-полимеразы и других мишеней SARS-CoV-2 (НИИ органического синтеза им. И.Я. Постовского Уральского отделения РАН).

В настоящее время продолжается поиск эффективных фармакотерапевтических и немедикаментозных методов лечения коронавирусной инфекции COVID-19 и предотвращения ее осложнений. Альтернативным методом респираторной поддержки при тяжелых формах COVID-19 может быть неинвазивная вентиляция легких (НВЛ). Одно из первых опубликованных исследований в мире, посвященных эффективности НВЛ, было выполнено в клинике Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет) Минздрава России. Среди новых потенциально эффективных медикаментозных методов терапии COVID-19 можно отметить: ингаляционные препараты нативного сурфактанта, внутривенный N-ацетилцистеин, ингаляционный илопрост. Применение N-ацетилцистеина позволяет уменьшить уровень системного воспаления и сократить длительность пребывания пациентов в стационаре. Ингаляционный сурфактант, который сегодня используется во многих российских стационарах, подтвердил свою эффективность как метод, улучшающий оксигенацию и снижающий потребность в ИВЛ.

В НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского Департамента здравоохранения г. Москвы разработана инновационная методика лечения пациентов с новой коронавирусной инфекцией, основанная на использовании

ингаляции высокотемпературной смеси гелия и кислорода ($t\text{-He/O}_2$). Новая технология респираторной поддержки путем ингаляции термической гелий-кислородной смеси ($t\text{-He/O}_2$) применяется как компонент комплексной терапии у пациентов среднего и тяжелого течения COVID-19 с апреля 2020 г. Включение ингаляций термической газовой смеси гелия с кислородом ($t\text{-He/O}_2$) в стандартную терапию повышает эффективность лечения пациентов с COVID-19.

Впервые в России в НИИ пульмонологии ФМБА России предложен и применен алгоритмический комплексный ступенчатый подход к терапии COVID-19, основанный на принципе множественных воздействий. При котором, наряду с этиотропной терапией, осуществляются множественные воздействия на известные патогенетические механизмы развития COVID-19 (оксидативный стресс, гиперкоагуляция и гипервоспалительный ответ). Применение ступенчатого подхода позволило стандартизировать лекарственную терапию COVID-19, уменьшить полипрагмазию, побочные эффекты терапии, связанные с иммунодепрессивным эффектом при необоснованном применении биологической терапии и системных стероидов, улучшить клиническое состояние пациентов с COVID-19, снизить вероятность прогрессирования патологического процесса.

Эпидемия коронавирусной инфекции во всем мире существенно повлияла на оказание помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях и привела к росту летальности от болезней системы кровообращения. На первом месте стоит поражение сердечно-сосудистой системы вирусом, что может проявляться миокардитом, дебютом сердечной недостаточности, нарушениями ритма. Было показано, что в большинстве случаев причиной смерти становились микротромбозы и поражение эндотелия, тогда как признаков наличия вируса в клетках миокарда выявлено не было, даже у тех пациентов, которым при жизни был выставлен диагноз миокардита. До сих пор патогенез поражения сердца полностью не ясен и является предметом активного изучения. Весьма существенное влияние на показатели смертности от болезней системы кровообращения эпидемия оказывает за счет вносимых корректив в

процесс организации медицинской помощи. Это связано не столько с дефицитом коек и медицинского персонала, сколько с изменением поведения самих пациентов, страхом перед инфекцией и стационарами и поздним обращением за медицинской помощью. В условиях перепрофилирования многих стационаров для лечения пациентов с коронавирусной инфекцией число инфарктов и инсультов в период эпидемии не увеличилось, а во многих регионах даже снизилось, что говорит о том, что, скорее всего, пациенты с нетяжелыми симптомами не обращались своевременно за помощью. Подобная проблема может в дальнейшем привести к росту числа пациентов с сердечной недостаточностью за счет недооказанной помощи при острой коронарной патологии.

В настоящее время самым большим резервом снижения смертности являются хронические формы сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиологическая помощь данным пациентам находится в постоянном и динамичном развитии как за счет широкого внедрения информационных технологий и улучшения организации помощи, так и благодаря государственной поддержке и реализации проекта «Борьба с сердечно-сосудистыми заболеваниями». Еще одним резервом является когорта пациентов, у которых на момент начала оказания помощи или на ранних этапах лечения отмечается развитие неотложных и критических состояний.

В условиях эпидемии новой коронавирусной инфекции стала очевидной роль инфекционной патологии в развитии критических состояний у пациентов групп высокого риска, определяющая тяжесть состояния больных, высокую потребность в дефицитных ресурсах и технологиях, крайне высокий риск неблагоприятных исходов. С учетом этого представляется целесообразным единый и системный подход к организации помощи пациентам в критических состояниях на базе существующих ведущих региональных многопрофильных учреждений - Центров по лечению критических состояний (далее - Центры) и изменения порядков маршрутизации данной категории пациентов. В структуру Центра необходимо включить реанимационные отделения с возможностью использования самых современных, инновационных и эффективных

технологий. На них должны быть возложены функции дистанционного консультирования и сопровождения реанимационных пациентов с использованием телемедицинских технологий (Tele-ICU) и координации помощи пациентам в критических состояниях на уровне территорий и регионов (командные центры). Необходимы высокий уровень информатизации, возможность обеспечения функционирования регистров пациентов (включая оперативный анализ данных) и продвинутых систем контроля качества помощи (Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова Минздрава России).

В ходе проведенных исследований установлено, что у беременных с COVID-19 возможно внезапное развитие критического состояния на фоне стабильного течения заболевания. Группу наиболее высокого риска развития тяжелых форм COVID-19 составляют беременные, имеющие соматические заболевания: хронические заболевания легких и сердечно-сосудистой системы, сахарный диабет, онкологические заболевания, ожирение, хроническую болезнь почек, заболевания печени. Целесообразно разработать и внедрить специальную программу диспансеризации беременных и родильниц, перенесших COVID-19, с составлением персонифицированной программы реабилитации, основной целью которой является сохранение гинекологического здоровья и репродуктивного потенциала женщин. (Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. академика В.И. Кулакова Минздрава России).

Пандемия COVID-19 привлекла внимание к роли вирусных инфекций в развитии аутоиммунитета и аутовоспаления и аккумулировала основные направления фундаментальных и клинических исследований, касающихся расшифровки механизмов иммунопатогенеза и перспектив фармакотерапии широко распространенных иммуновоспалительных ревматических заболеваний (ИВРЗ). Инфекция SARS-CoV-2 может вызывать обострение ИВРЗ, а патология иммунной системы и сопутствующие коморбидные состояния утяжеляют течение COVID-19. Кроме того, инфекция SARS-CoV-2

ассоциируется с развитием широкого спектра клинических и лабораторных нарушений, характерных для аутоиммунных и аутовоспалительных заболеваний человека. Поскольку «гипериммунный» ответ на вирус SARS-CoV-2, ведущий к развитию синдрома «цитокинового шторма», мультисистемного воспалительного синдрома у детей и взрослых и пост-COVID-19 синдрома, лежит в основе поражения легких (острый респираторный дистресс-синдром) и мультиорганной недостаточности, определяющих летальные исходы у пациентов с COVID-19, особое внимание привлечено к «репозиционированию» (drug repurposing) противовоспалительных препаратов, ранее специально разработанных для лечения ИБПЗ. Наряду с глюкокортикоидами, к ним относятся моноклональные антитела, блокирующие эффекты провоспалительных цитокинов (ИЛ-6, ИЛ-1 и др.) и низкомолекулярные ингибиторы JAK-STAT (Janus kinase - signal transducer and activator of transcription), модулирующие сигнализацию цитокинов. В то же время, изучение влияния противовоспалительной терапии на риск инфекции SARS-CoV-2, течение COVID-19 и эффективность вакцинации против SARS-CoV-2 у пациентов с ИБПЗ является предметом специальных исследований. Уникальный опыт, накопленный в ревматологии в процессе изучения патогенетических механизмов и подходов к фармакотерапии ИБПЗ, может иметь важное значение для расшифровки природы патологических процессов, лежащих в основе тяжелых, потенциально смертельных осложнений COVID-19, и будет способствовать совершенствованию терапии (Научно-исследовательский институт ревматологии имени В.А. Насоновой).

Известно, что неблагоприятное течение инфекции COVID-19 приводит к развитию системного воспалительного ответа - «цитокинового шторма», который в онкологии исходно регистрируется примерно у половины больных с неоперабельными опухолями. Установлено, что выброс цитокинов является одним из механизмов активации канцерогенеза и метастазирования опухолевых клеток. В настоящее время онкологическая наука фокусирует свое внимание на поиске и развитии технологий раннего выявления онкологических заболеваний и эффективного лечения запущенных (метастатических) форм

рака (III-IV стадии). В 2019 – 2021 гг. активное развитие получили: методы ядерной медицины основанные на таргетном воздействии ионизирующего излучения радиофармпрепаратов, в том числе разработка новых отечественных диагностических и лечебных радиофармпрепаратов; методы рентгенэндоваскулярной радиоэмболизации первичных и метастатических опухолей различной локализации; разработка и внедрение новых видов лучевой терапии, в том числе «быстрыми» нейтронами, позволяющие преодолеть резистентность к лучевому и лекарственному лечению; разработка и внедрение новых подходов – генной терапии, использование онкологических вирусов; разработка и внедрение платформ комплексного фармакогеномного анализа на основе мировых знаний и глубокого машинного обучения, позволяющих прецизионно подбирать наиболее эффективную терапию; разработка новых мультидисциплинарных хирургических техник (Национальный медицинский исследовательский центр радиологии Минздрава России, Национальный медицинский исследовательский центр онкологии Минздрава России).

Исходя из показателей нарушений функций иммунной системы можно ожидать всплеск онкологических заболеваний через 10-20 лет. Все это говорит о необходимости диспансерного наблюдения за этими пациентами с периодическим проведением иммунореабилитационных мероприятий по предотвращению возникновения возможных осложнений.

Впервые в мировой и российской практике разработаны и с успехом применены методы лечения COVID-19 с использованием пульс-терапии метилпреднизолоном (сформировано патентное заявление), опубликованы работы по оценке роли биологических маркеров воспалительного ответа (С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина (ПКТ) при ведении больных с новой коронавирусной инфекцией. Впервые проведено исследование вентиляционной и газообменной функций легких у больных, перенесших новую коронавирусную инфекцию. Показано, что нарушение диффузионной способности легких является наиболее частым функциональным нарушением внешнего дыхания. Впервые разработаны методики реабилитации пациентов

непосредственно в «красной зоне», в том числе активизация больных в условиях отделений реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) (патент на изобретение от 19 ноября 2020 г. № 2745697). Опубликованы рекомендации по физической реабилитации пациентов. Впервые доказана эффективность и безопасность иммунной плазмы, полученной от вакцинированных против новой коронавирусной инфекции COVID-19. Установлены факторы риска тромботических осложнений у больных COVID-19 (ожирение, варикозная и гипертоническая болезни, гипергликемии). Реализованная военной медициной система комплексных мер эффективна и определяет более низкую заболеваемость новой коронавирусной инфекцией личного состава Вооруженных Сил и летальность среди военнослужащих по сравнению с населением Российской Федерации (Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны России).

С момента начала пандемии отмечается четырехкратное увеличение у населения пограничных психических расстройств, преимущественно с тревожно-депрессивными нарушениями. В литературу устойчиво вошло понятие «инфодемия», как воздействия на психику человека негативной информации об эпидемической ситуации. Дополнительными психогенными факторами являются и неблагоприятные изменения социально-экономических условий и образа жизни людей.

В период пандемии в большинстве стран стали регистрироваться обострения пограничных психических расстройств более чем в 50% случаев, на 30% возросло употребление алкоголя, в 3 раза увеличилось число агрессии и насилия против личности.

В популяционных исследованиях отмечается, что пациенты, страдающие психическими расстройствами, переносят заражение COVID-19 с более неблагоприятным исходом. Пациенты с диагнозом шизофрения в 1,5 раза больше имеют шанс заразиться коронавирусом и в 4,5 раза у них выше показатель смертности от COVID-19, чем в общей популяции. Отмечается также значительный рост смертности среди пациентов с деменцией.

В сравнительных исследованиях пациентов, перенесших COVID-19, с пациентами, переболевшими гриппом, показано, что за постковидный период в течение 6 месяцев деменция развивается в 2,3 раза чаще у больных, переболевших COVID-19, чем у переболевших гриппом.

В механизмах повреждающего действия на центральную нервную систему (ЦНС) отмечаются такие факторы, как проникновение вируса в ЦНС гематогенным и нейрональным путем, приводящее к гибели нейронов, воздействие длительной гипоксии с ишемией мозга и активацией анаэробного метаболизма, наличие полиорганной дисфункции в связи с системным воспалительным ответом.

Значимым для понимания роста психических заболеваний являются полученные данные по изучению экспрессии генов у пациентов, перенесших COVID-19. В настоящее время уже идентифицирован 171 ген, связанный с развитием таких расстройств, как алкогольная зависимость, аутизм, биполярное расстройство, депрессия, паническое расстройство, шизофрения.

Одной из сложных проблем в лечении больных психическими расстройствами и COVID-19 является их лекарственная терапия. Взаимодействие лекарственных психотропных средств и средств, используемых для лечения COVID-19, может вызвать дополнительные осложнения и способствовать увеличению летальности, в связи с чем необходимо проведение анализа интеракции комбинаций лекарственных средств разного назначения.

В связи с тем, что ряд больных по своему психическому статусу не могут соблюдать эпидемиологический режим, организация психиатрической помощи является особой проблемой, требующей разработки и внедрения. В настоящее время уже существуют международные и отечественные модели организации психиатрической помощи больным в условиях пандемии с учетом наличия и отсутствия возможности вакцинирования, которые необходимо дополнительно проанализировать и активно внедрять в практику.

РАН вносит значительный вклад в современные технологии выявления и предотвращения возникающих вирусных угроз для человека и животных. В

области синтетической биологии создаются новые вирусы с полезными свойствами в качестве компонентов противовирусных вакцин. Разработаны универсальные методы внесения мутаций, которые позволяют получить вакцинные штаммы со сниженной вирулентностью без возможности реверсии к дикому типу. В диагностике разрабатываются способы отличия естественно инфицированных животных от вакцинированных. Внедрение искусственного интеллекта позволяет по изменению в поведении выявлять инфицированных особей среди тысяч здоровых животных за сутки до развития первых клинических проявлений болезни (Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности).

В научных организациях России осуществляются широкомасштабные геномные исследования, направленные на своевременный мониторинг новых значимых клайдов (субклайдов) с целью своевременного создания диагностических наборов и лечебно-профилактических препаратов в отношении COVID-19. В настоящее время в Российской Федерации разработаны и внедрены в практику отечественного здравоохранения 364 набора реагентов, основанных на полимеразной цепной реакции, иммуноферментном, иммуно-хроматографическом и иммунохемилюминисцентном анализе. За последние полгода наши специалисты внедрили в практику отечественного здравоохранения наборы для экспрессного выявления РНК возбудителя SARS-CoV-2 в течение 15-30 минут методами петлевой изотермической ПЦР в реальном времени (Real-time PCR) и хроматографии. Научно обоснованные мероприятия по недопущению распространения пандемии COVID-19 на территорию Российской Федерации включают разработку и применение эффективных отечественных молекулярно-биологических, иммунохимических и иммунохроматографических диагностических наборов, вакцины «Спутник-V», химиопрепаратов Арепливира, Авифавира, Коронавира, а также средств дезинфекции (48 Центральный научно-исследовательский институт Минобороны России).

В процессе работы сессии общего собрания членов РАН «Роль науки в преодолении пандемий и посткризисном развитии общества» неоднократно

отмечалось, что разработка новых лекарств для диагностики, профилактики и лечения является межведомственной проблемой, требующей участия вирусологов, эпидемиологов, фармакологов, химиков, молекулярных биологов, биохимиков, физиологов, биотехнологов, клинических специалистов разных направлений медицины. Именно Российская академия наук как единственная государственная организация, объединяющая специалистов с наиболее высоким уровнем знаний, призвана играть решающую роль в борьбе против COVID-19 в Российской Федерации.

Российская академия наук придает важное значение интеграции фундаментальной и прикладной науки, широкому использованию результатов научных исследований для создания инновационных технологий и техники, соответствующих мировому уровню, продвижению результатов работы научных организаций, подведомственных Минобрнауки России, Минздраву России, ФМБА России, Роспотребнадзору, Минобороны России, в отношении которых РАН осуществляет научное и научно-методическое руководство. В этих организациях сосредоточен уникальный научно-технологический потенциал, основанный на традициях отечественных научных школ, который способен вывести российские разработки на мировой уровень в борьбе против COVID-19.

Отдельный блок докладов на научной сессии общего собрания членов РАН был посвящен вопросам социологии, экономики и психологии, и влияния пандемии COVID-19 на правовой порядок. Новые практики и ограничения, появившиеся в ходе пандемии, воспринимаются дифференцированно и чаще в негативно- или позитивно-нейтральном ключе, а пандемия не представляет в массовом сознании катастрофической опасности (Федеральный научно-исследовательский социологический центр РАН). Отмечено, что не менее 50% россиян, несмотря на комплексное воздействие на их жизнь ряда негативных последствий, сумели аккумулировать имеющиеся у них ресурсы и адаптироваться к сложившейся ситуации, сохраняя при этом позитивный социально-психологический фон. Изучение закономерностей, возникающих при кризисных ситуациях социальных процессов, позволяет разрабатывать

технологии управления ими в целях снижения нагрузки на общество и сохранять готовность к возникновению совершенно новых вариантов кризисов.

Кроме того, пандемия вызвала специфические изменения важнейших элементов правового порядка. Трансформацию претерпели механизмы: государства и осуществления публичной власти; правообразования (на этапах волеобразования и волеизъявления); правореализации, в том числе правоприменения. Обострение этих противоречий запустило процесс интенсивной генерации защитного ресурса права и правопорядка в целом. Главной правовой проблемой текущего пандемического кризиса является определение баланса между публичными интересами и автономией личности, между индивидуальной свободой и сохранением «жизни нации».

Актуально изучение влияния пандемии COVID-19 на правовой порядок, а также возможностей права в противодействии ее негативным эффектам в экономике, социальной сфере и других областях общественной жизни.

Наиболее эффективной для условий пандемии признана гибкая модель правового регулирования, которая, в отличие от соответствующих практик преодоления кризисных ситуаций в предшествующие периоды, характеризуется широким применением диспозитивного метода и образующих его средств, а также неправовых регуляторов для защиты наиболее важных общественных отношений.

Особенность текущей ситуации состоит в том, что наращивание антипандемических правовых ограничений и запретов происходит в условиях правовой модели общества, основанной на широком использовании дозволений и позитивных обязываний, которую государства и международное сообщество стремятся сохранить. По этой причине ведется поиск критериев определения соразмерности вводимых ограничений той угрозе, для противодействия которой они вводятся.

С целью эффективного реагирования на чрезвычайные ситуации в будущем актуализируются существующие вариативные сценарии оперативного перевода правового регулирования на «чрезвычайные рельсы», ведется разработка корреспондирующих им регулятивных шаблонов и

алгоритмов деятельности органов публичной власти, а также составы их компетенции; разрабатываются концептуальные основы и практические рекомендации по систематизации правовой основы специальных правовых режимов, рассчитанных на кризисные ситуации, с учетом уже состоявшейся ее оперативной коррекции и предложенных правоведами научных критериев дифференциации этих режимов. В связи с тем, что пандемия COVID-19 существенно ускорила развитие правовых основ «удаленного общества» и «цифровой демократии», подготовлены прогнозы дальнейшей трансформации правового порядка, перспективы эволюции права, осуществляется ревизия идейных оснований права, ведется поиск корреляций ценностных оснований права с ценностями формирующегося общества, предложены правовые модели для упорядочения общественных отношений в условиях цифровой реальности и теоретические подходы к модернизации системы и формы права и законодательства (Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации).

Пандемия COVID-19 породила экономический кризис новой формации, характеристики которого во многом зависят от ограничительных мер, принимаемых правительствами разных стран (Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН). Кризис показал, что возможности современных методов управления экономикой позволяют существенно смягчать экономические последствия самых серьезных кризисов даже внеэкономической природы.

Главные проблемы посткризисного восстановления связаны со сформировавшимся разрывом между спросом и производством продукции и вызванными им локальными дефицитами, а также ростом цен. Для устранения этого разрыва требуются меры по поддержке производства, а также действия по сдерживанию цен на промежуточную продукцию.

Антикризисная политика в России привела к определенным успехам в области поддержки экономики, но не позволила предотвратить значительные социально-демографические потери, негативное влияние которых на среднегодовые темпы роста ВВП в 2022-2025 гг. оцениваются не менее, чем в

0,2 процентных пункта. Для компенсации демографических потерь и в целях поддержания долгосрочной устойчивости российской экономики требуется модернизация политики в отношении развития системы здравоохранения, социальной политики. В целом необходимо усиление действий по сбережению населения в рамках среднесрочной стратегии развития экономики.

В рамках проекта Минобрнауки России разрабатываются модель и комплекс программ для прогнозирования различных сценариев развития эпидемий вирусных инфекций. Более корректное описание развития эпидемий в Российской Федерации требует учета влияния ограничительных мер на комплексное состояние здоровья населения и прогнозирования реалистичной изменчивости настроений общества в ходе эпидемии на основе методов искусственного интеллекта, более точного описания общества за счет развития баз данных в области вирусологии, социологии, медицины, авиационного, железнодорожного и автотранспортного сообщения и применения к ним методов Big Data.

Указом Президента Российской Федерации от 12 октября 2020 г. № 620 образована Межведомственная комиссия Совета Безопасности Российской Федерации по вопросам создания национальной системы защиты от новых инфекций.

Доклады, посвященные математическому моделированию, подчеркнули важность достижения достоверных прогнозов динамики пандемии COVID-19 в регионах и последствий принимаемых профилактических мероприятий в реальном масштабе времени (Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН), а также последствий пандемии для экономики, включая оценки влияния на динамику экономического роста, миграцию и занятость населения (Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН).

Математическое моделирование процесса распространения эпидемии COVID-19 и расчет сценариев выхода из пандемии с учетом социальных, экономических и экологических процессов проводится научными коллективами г. Снежинска (Российский федеральный ядерный центр –

Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина (РФЯЦ-ВНИИТФ), г. Москвы (Московский физико-технический институт (МФТИ), Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука РАН), г. Новосибирска (Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения РАН, Институт вычислительной математики и математической геофизики Сибирского отделения РАН, Новосибирский государственный университет), г. Красноярска (Красноярский научный центр Сибирского отделения РАН (ФИЦ КНЦ)). Получены и неоднократно опубликованы краткосрочные (1-3 недели) прогнозы по Новосибирской области и долгосрочные прогнозы по г. Москве (РФЯЦ-ВНИИТФ), разработаны алгоритмы расчета сценариев выхода из пандемии с учетом социальных настроений и экономической ситуации (ФИЦ КНЦ и МФТИ). Работы новосибирского центра «Антивирус Сибирского отделения РАН» проводятся при активном взаимодействии с учеными Болгарии, Великобритании, Казахстана, Китая, США.

Учитывая предложения, высказанные в ходе обсуждения на научной сессии, общее собрание членов РАН ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Одобрить направления научных исследований, проводимых в научных организациях разных ведомств, в области решения фундаментальных и прикладных вопросов разработки эффективных и безопасных профилактических, диагностических и лекарственных средств для борьбы с COVID-19.

2. Поручить академикам-секретарям отделений РАН по областям и направлениям науки и председателям региональных отделений РАН усилить взаимодействие ученых, проводящих исследования в области разработки отечественных профилактических, диагностических и лекарственных средств, с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти по вопросам создания и применения эффективных и безопасных

профилактических, диагностических и лекарственных средств для борьбы с COVID-19.

3. Рекомендовать заинтересованным отделениям РАН по областям и направлениям науки и региональным отделениям РАН:

3.1. ориентировать исследователей в области создания эффективных и безопасных лекарственных средств для терапии COVID-19 на реализацию полного инновационного цикла: фундаментальные исследования, доклинические и клинические исследования, регистрацию препаратов в России, серийное производство в России и за рубежом и широкое применение в практике здравоохранения;

3.2. совместно с президиумом РАН обратить внимание на меры по развитию механизмов взаимодействия государства и бизнеса, включая различные модели государственно-частного партнерства и другие формы привлечения частного капитала для развития инфраструктуры и качества здравоохранения;

3.3. содействовать разработке программ математического моделирования развития пандемий и их медико-социальных и социально-экономических последствий.

Модели распространения пандемии COVID-19, включая агентную, дифференциальную и стохастическую, в совокупности позволяют рассчитывать сценарии в зависимости от принятия ограничительных мер, социальной и экономической ситуации в заданном регионе (районы, города, области, округа, страны). С этой целью необходимо консолидировать усилия коллективов РФЯЦ-ВНИИТФ, Сибирского отделения РАН, МФТИ для координации и создания комплексной математической модели расчета сценариев выхода из пандемии.

4. Считать необходимым обеспечение своевременного уведомления физических лиц о результатах исследований на наличие возбудителя новой коронавирусной инфекции (COVID-19) методом полимеразной цепной реакции, на наличие антител к возбудителю новой коронавирусной инфекции, на наличие антител после вакцинации путем определения специальными

тестами посредством их передачи в федеральную государственную информационную систему «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 27 марта 2021 г. № 452.

5. Поручить Отделению медицинских наук РАН (академик РАН Стародубов В.И.) до 1 апреля 2022 г.:

5.1. проанализировать организацию медицинской помощи населению при пандемии COVID-19 и подготовить предложения в федеральные органы исполнительной власти по ее совершенствованию;

5.2. разработать и представить в установленном порядке руководству РАН предложения по внедрению специальной программы диспансеризации беременных и родильниц, перенесших COVID-19, с составлением персонифицированной программы реабилитации, основной целью которой является сохранение гинекологического здоровья и репродуктивного потенциала женщин;

5.3. разработать и направить в Минздрав России предложение о разработке совместной программы создания на базе существующих ведущих региональных многопрофильных учреждений – Центров по лечению критических состояний;

5.4. разработать предложения по созданию системы действенных противоэпидемических мер (изоляция, тестирование, стимулы к самоизоляции и вакцинации и др.);

5.5. разработать предложения по быстрой адаптации системы здравоохранения к глобальным пандемиям, систематическому мониторингу эпидемиологической обстановки, выработке стандартов поведения в условиях надвигающейся опасности;

5.6. проводить эпидемиологический мониторинг по изменению и росту психических расстройств и психических заболеваний в ковидный и постковидный периоды; определить влияние инфекции на возникновение и течение психических расстройств у больных с впервые возникшими психическими нарушениями и у больных в стадии обострения;

проанализировать и апробировать зарубежный опыт в лечении инфекции SARS-CoV-2 у пациентов с психическими заболеваниями и разработать комплексные терапевтические подходы в ее лечении и в лечении психических расстройств в ковидный и постковидный периоды; создать программу клинико-генетических исследований определения вероятности экспрессии патогенных генов психических заболеваний у лиц, перенесших COVID-19;

5.7. организовать силами членов РАН и профессоров РАН Отделения медицинских наук РАН массовую пропаганду среди населения о необходимости вакцинации против COVID-19 путем популяризации научных данных об ее эффективности.

6. Поручить Отделению математических наук РАН (академик РАН Козлов В.В.) до 1 апреля 2022 г. организовать на базе Отделения Научный совет по математическому моделированию распространения эпидемий с учетом социальных, экономических и экологических процессов (член-корреспондент РАН Лебедев С.Н., член-корреспондент РАН Кабанихин С.И., член-корреспондент РАН Шайдуров В.В., член-корреспондент РАН Шананин А.А.), деятельность которого сосредоточить на следующих направлениях:

анализ и координация работы основных научных групп по тематике Совета;

расчет сценариев выхода из пандемии с учетом социальных настроений и экономической ситуации;

развитие теории агентного моделирования, SIR-моделей и концепции игр среднего поля;

разработка алгоритмов и программ, создание открытого программного комплекса РАН на основе агентного моделирования, SIR-моделей и концепции игр среднего поля;

развитие «научной дипломатии» по тематике Совета с привлечением ведущих ученых США, стран Евразии и других стран.

7. Одобрить мониторинговые исследования и проведение социологического и социально-экономического анализа состояния и динамики

российского социума в контексте его адаптации к условиям новой социальной реальности.

8. Для достижения достоверных прогнозов динамики пандемии COVID-19 в регионах и последствий принимаемых профилактических мероприятий в реальном масштабе времени содействовать разработке комплекса программ «Ковид-19» с углублением учета экономических и социальных процессов.

9. В целях снижения сверхсмертности населения Российской Федерации, а также достижения национальных целей по увеличению ожидаемой продолжительности жизни до 78 лет к 2030 г. и по обеспечению устойчивого роста численности населения страны, рекомендовать Правительству Российской Федерации увеличить государственное финансирование здравоохранения ежегодно на 400 млрд руб. для достижения к 2025 г. 5% ВВП. В целях увеличения рождаемости населения необходимо, чтобы меры по поддержке рождаемости и семей с детьми были увеличены с 1,6% до 3% ВВП.

10. Представляется необходимым формирование единой межотраслевой научно-практической программы по комплексному решению проблем, связанных с COVID-19. Особое внимание следует уделить проблеме постковидных осложнений и разработке методов их иммунореабилитации с акцентом на пациентов, перенесших тяжелое и среднетяжелое течение заболевания.

11. В целях дальнейшего эффективного развития медицинской науки и приоритезации направлений научных исследований, исходя из необходимости решения острейших проблем в области охраны здоровья граждан в Российской Федерации, необходимо поэтапно увеличить ее финансирование с 0,04% ВВП до 0,12% ВВП к 2025 г. и совместно с Минздравом России разработать долгосрочный план приоритетных научных исследований и программу управления ими.

12. Научному совету РАН «Науки о жизни» продолжить цикл открытых заседаний по тематике COVID-19.

13. Президиуму РАН обратиться к руководству страны с предложением о необходимости создания свободной от инерции, постоянно действующей разветвленной системы кризисного управления упреждающего характера и коллективных усилий по созданию более действенной международной системы здравоохранения, нацеленной на борьбу с пандемиями.

Президент РАН
академик РАН

И.о. главного ученого секретаря
президиума РАН
член-корреспондент РАН



И.о. ученого секретаря Президиума А. Макошко