



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«*Российская Академия Наук*»

**ПРЕЗИДИУМ**  
**ПОСТАНОВЛЕНИЕ**

17 мая 2022 г.

№ 129

Москва

Проблемы демографии и сбережения населения: «Исследования механизмов старения в Российской Федерации: состояние проблемы»; «Социально-экономические аспекты»

Президиум РАН, заслушав и обсудив доклады академика РАН Лукьянова С.А. «Память адаптивного иммунитета и старение», доктора медицинских наук Ткачевой О.Н. (Российский геронтологический научно-клинический центр ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России) «Клиническая геронтология в России», содоклад члена-корреспондента РАН Москалева А.А. «Генетика старения, биомаркеры и геропротекторы в исследованиях на модельных организмах», доклады члена-корреспондента РАН Рязанцева С.В. «Современные демографические вызовы России и ответы демографической политики» и члена-корреспондента РАН Широва А.А. «Сбережение населения России: социально-экономические проблемы и пути решения», выступления члена-корреспондента РАН Хавинсона В.Х. «Молекулярные механизмы пептидной регуляции процесса старения», доктора биологических наук Ведуновой М.В. «Экспозом: эпигенетические, иммунологические и когнитивные биомаркеры старения в региональных контекстах РФ» (Институт биологии и биомедицины ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский университет им. Н.И. Лобачевского»), ведущего научного сотрудника Скулачева М.В. «Регуляция скорости старения: эволюционный аспект и технологические перспективы» (Научно-исследовательский институт физико-химической

биологии им. А.Н. Белозерского Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова), члена-корреспондента РАН Погаева Е.И. «Геномные основы долгожительства», кандидата медицинских наук Ефименко А.Ю. «Можно ли влиять на старение и обновление клеток нашего организма?» (Институт регенеративной медицины Медицинского научно-образовательного центра Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова), доктора биологических наук Митькевича В.А. «Молекулярный механизм болезни Альцгеймера» (Институт молекулярной биологии им. В.А. Энгельгардта Российской академии наук), заместителя Министра здравоохранения Российской Федерации Семеновой Т.В. и первого заместителя Министра труда и социальной защиты Российской Федерации Баталиной О.Ю. отмечает следующее:

Изменение возрастной структуры демографической нагрузки может стать одним из самых серьезных социально-экономических вызовов для страны, ответ на который потребует модификации сложившейся системы перераспределения доходов. В частности, такая модификация может затронуть налогово-бюджетную и социальную политику государства, а также повлиять на приоритезацию целей политики в области здравоохранения (маневр в пользу интересов пожилого населения). Наибольший вклад в увеличение ожидаемой продолжительности жизни в период до 2035 года будет вносить снижение смертности, которое приведет к росту бюджетных расходов Российской Федерации на здравоохранение. Ориентиром для 2030 года может служить уровень в 6,5% ВВП. Необходимым условием для роста рождаемости является достаточно динамичное экономическое развитие в период до 2035 года (среднегодовые темпы роста ВВП на уровне 3%), а также рост реальных располагаемых денежных доходов населения за этот период (не менее, чем в 1,6 раза). Поддержание численности населения обеспечивает вклад в экономическую динамику не только за счет трудового участия граждан, но и за счет поддержания внутреннего спроса. Совокупно этот вклад может оцениваться до 0,5 процентного пункта среднегодовых темпов роста ВВП в период до 2035 года.

Одним из главных глобальных вызовов устойчивого развития является

старение населения. Экономически развитые страны мира отличает увеличение доли пожилого населения, что делает актуальным массовое достижение стандарта здорового активного долголетия. Несмотря на то, что старение – это многопричинный разрушительный процесс, вызванный комплексом регуляторных и стохастических факторов и определяемый генетически детерминированной биологической организацией живой системы, его скорость можно модифицировать, воздействуя на базовые связанные со старением процессы с помощью фармакологических, нефармакологических, генетических и генотерапевтических вмешательств, регенеративных технологий с достижением более здоровой и долгой жизни, снижения бремени возраст-ассоциированных заболеваний и гериатрических синдромов.

Основными приоритетными направлениями будущих исследований в области изучения процессов старения можно считать: изучение фундаментальных механизмов старения и долголетия; изучение биомаркеров старения и моделирование биологического возраста; разработка геропротективных технологий. Биомаркеры старения позволяют отслеживать эффективность терапий, направленных на профилактику старения. Необходимы панели биомаркеров старения, отражающие разные функциональные системы и разные механизмы старения. Для оценки эффективности геропротективных стратегий важно определение их влияния на биологический возраст человека, являющийся комплексным показателем здоровья, ассоциированным с риском хронических заболеваний и позволяющий прогнозировать смертность. Выявление факторов риска, влияющих на биологический возраст, позволит использовать их в качестве мишеней для предупреждения ускоренного старения. Особую практическую ценность может представлять калькулятор биологического возраста, основанный на оценке показателей, характеризующих молекулярно-клеточные механизмы старения. В исследование необходимо включать практически здоровых пациентов и учитывать при анализе данных конкретные нозологии. Отсутствие общепринятой панели биомаркеров старения человека и калькулятора биологического возраста затрудняет

клинические исследования геропротекторных терапий; в медицинскую практику в Российской Федерации методы оценки биологического возраста не внедрены. В России необходим собственный банк биологических и медицинских данных людей разных возрастных групп из разных географических зон, содержащий, в том числе лонгитудинальные данные практически здоровых людей.

В настоящее время не представлены лекарственные препараты, геропротекторная активность которых была бы клинически доказана на людях. Перспективными направлениями исследований являются разработка доступных и эффективных средств коррекции биологического возраста, а также создание доступных и эффективных средств профилактики возраст-ассоциированных заболеваний эндокринной системы, сердечно-сосудистых заболеваний и злокачественных новообразований.

Генная терапия потенциально позволяет регулировать гены долголетия. Необходимы доклинические исследования активации экспрессии генов долголетия FOXO3a, Klotho, AMPK, эластина (в стенке аорты). Генная терапия может быть использована для активации тканевой клеточной ниши. Амбициозной задачей является моделирование «идеального» генома здорового долгожителя. Впоследствии на основе знаний особенностей полного индивидуального генома это позволит отредактировать геном с использованием CRISPR/CAS9.

В настоящее время показана возможность омоложения старых гематопозитических стволовых клеток с помощью продуктов секреции молодых мезенхимных стволовых клеток за счет переноса внеклеточными везикулам МСК мРНК регуляторов аутофагии, что открывает возможности использования внеклеточных везикул молодых МСК в качестве сенолитиков.

К проблемам профилактики патологического старения необходимо применять комплексный подход, включающий инновационные методы диагностики и терапии, изучать и учитывающий триггеры и модификаторы здоровья, включая климатические, широтные и антропогенные воздействия, а также генетические и микробиомные особенности разных популяций.

В настоящее время в Российской Федерации не существует научно-

исследовательского центра, занимающегося фундаментальными проблемами старения и долголетия, уровень развития геронтологических исследований недостаточен. Это требует принятия экстренных государственных мер.

Президиум РАН считает целесообразным разработку Стратегии развития геронтологии в Российской Федерации при активном участии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства здравоохранения Российской Федерации, Федерального медико-биологического агентства России и других заинтересованных ведомств и организаций. Стратегия должна включать комплексную программу подготовки кадров, формирование перечня новых специальностей, в том числе введение новых научных специальностей в номенклатуру научных специальностей, разработку профессиональных стандартов и квалификаций, формирование уникальных программ подготовки и стажировок.

Президиум РАН ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Принять к сведению представленную в докладе, содокладах и выступлениях информацию о современных демографических вызовах России, социально-экономических проблемах сбережения населения России, имеющихся научных результатах и разработках в области изучения механизмов старения и перспективных направлениях дальнейших исследований.

2. Признать, что изучение фундаментальных механизмов старения и долголетия является ключевой областью науки и технологий, имеющих стратегическое значение для Российской Федерации.

3. Организовать при президиуме РАН Экспертный совет РАН по вопросам развития геронтологии и трансляционной медицины, в состав совета ввести представителей отделений РАН по областям и направлениям науки, выдающихся российских и зарубежных ученых – специалистов по данной проблеме, а также представителей бизнес-сообщества, занимающихся практическим тиражированием и внедрением геропротекторных технологий.

Поручить вице-президенту РАН академику РАН Чехонину В.П., академику РАН Стародубову В.И., академику РАН Кирпичникову М.П. и

академику РАН Ткачуку В.А. до 1 сентября 2022 г. подготовить проект Положения о Совете и предложения по его составу для последующего утверждения в установленном порядке.

4. Признать приоритетными для Российской Федерации и РАН следующие направления исследований:

создание линий лабораторных животных со сверхэкспрессией, нокаутом или нокдауном генов, потенциально связанных со старением и долголетием, изучение их физиологических и метаболических особенностей;

расшифровка и анализ геномов, иммуномов, метаболомов и транскриптомов российских долгожителей и людей с различной возрастной акселерацией;

изучение влияния жесткости внеклеточного матрикса на признаки старения клеток;

создание подходов к возобновлению реорганизации внеклеточного матрикса *in vivo* (расшивание сшивок волокон коллагена и эластина, реактивация синтеза эластина);

изучение митохондриальной дисфункции и способы ее обращения вспять, включая редактирование митохондриального генома;

старение стволовых клеток и тканевых клеточных ниш, разработка подходов к восстановлению регенеративных свойств стволовых клеток и обновлению тканевых клеточных ниш, применение технологий репрограммирования и перепрограммирования клеток для реверсии сенесцентного фенотипа, применение индуцированных плюрипотентных стволовых клеток (iPS) для регенерации тканей;

разработка подходов к таргетной элиминации сенесцентных клеток или направленной регуляции их содержания в тканях;

молекулярно-клеточные исследования иммунитета при старении и долголетию; исследования механизмов влияния экзосом и секретома молодых мезенхимальных стволовых клеток (МСК) на функциональные свойства старых стволовых клеток; эпигеномные сравнения людей разных возрастов из российской популяции, сравнительные исследования метагеномов разных возрастных групп российских популяций.

5. Поручить Отделению медицинских наук РАН (академик РАН Стародубов В.И.), Отделению биологических наук РАН (академик РАН Кирпичников М.П.) и Отделению физиологических наук РАН (академик РАН Ткачук В.А.):

5.1. до 1 октября 2022 г. сформировать Программу научных исследований фундаментальных механизмов старения и долголетия и подготовить руководству РАН для последующего направления в установленном порядке в Министерство науки и высшего образования Российской Федерации предложений о финансировании, в том числе в рамках Национального проекта «Наука и университеты» и Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019-2027 годы, исследований, направленных на изучение эффективности новых биомаркерных и геропротекторных технологий, а также инфраструктурных проектов;

5.2. до 1 октября 2022 г. подготовить предложения о дополнении Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2012 г. № 2580-р, индикативными показателями, отражающими развитие геропротекторных подходов в медицине, и представить руководству РАН для последующего направления в установленном порядке в Министерство здравоохранения Российской Федерации.

6. В целях снижения технологических рисков для национальной безопасности, снижения отставания от крупнейших экономик мира, в том числе по показателю ожидаемой продолжительности здоровой жизни, повышения качества жизни населения и конкурентоспособности соответствующей российской продукции на мировых рынках до 1 октября 2022 г. подготовить руководству РАН предложения о создании научно-исследовательского центра фундаментальных проблем старения и долголетия (Отделение медицинских наук РАН, Отделение общественных наук РАН) для направления в установленном порядке в Правительство Российской Федерации.

7. Поручить Отделению общественных наук РАН (академик РАН Смирнов А.В.) во взаимодействии с Институтом демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН до 30 ноября 2022 г. подготовку Аналитической записки (Национального доклада) по анализу демографической ситуации в Российской Федерации в постковидный период и практических рекомендаций по совершенствованию демографической политики в условиях новых демографических вызовов.

8. Поручить Отделению общественных наук РАН (академик РАН Смирнов А.В.) во взаимодействии с Институтом демографических исследований Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН и Научным советом «Демографические и миграционные проблемы России» при Отделении общественных наук РАН провести на базе РАН в декабре 2022 г. Всероссийский демографический форум с приглашением представителей науки, органов власти, неправительственных и общественных организаций с целью обсуждения вопросов выхода из демографического кризиса и совершенствования механизмов реализации демографической политики Российской Федерации.

9. Контроль за выполнением настоящего постановления возложить на вице-президента РАН академика РАН Макарова Н.А. и вице-президента РАН академика РАН Чехонина В.П.

И.о. президента РАН  
академик РАН

И.о. главного уполномоченного секретаря  
президиума РАН протокольный  
член-корреспондент РАН Д.В. Бисикало

