

МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСПАНСЕРНОГО НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ 65+ С УЧЕТОМ ОПЫТА ПАНДЕМИИ И ПОСЛЕ НЕЕ

Мансурова Л. Н., Лепехова С. А., Киреева В. В.,
Кукушкина Л. Ю., Иноземцев П. О.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Иркутский институт химии
имени А. Е. Фаворского Сибирского отделения Российской академии
наук», Иркутск, Россия

Контактная информация:

Мансурова Любовь Назировна,
ФГБУН ФИЦ ИРИХ СО РАН,
ул. Фаворского, д. 1, Иркутск, Россия,
664033.
E-mail: mansurova.liubov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 29.11.2024
и принята к печати 26.06.2025

Резюме

Исследование посвящено оценке качества жизни у лиц старшей возрастной группы в условиях пандемии и после нее. В современной России в последние десятилетия наблюдается тенденция старения населения. Необходима смена парадигмы в отношении к лицам старшего поколения, их социализация, более эффективное медицинское наблюдение и поддержание здоровья. Последнее — напрямую связано с качеством жизни. Изучение этого параметра, вкупе с анализом лабораторных данных, результатов инструментальных исследований, тестов генетического профиля и показателей постинфекционного иммунитета, позволит оптимизировать медицинское динамическое наблюдение пациентов 65+ с хроническими неинфекционными заболеваниями (ХНИЗ) в условиях шоковых событий, таких как пандемия. Протокол нацелен на создание оптимального диспансерного наблюдения, вторичной профилактики для таких пациентов путем внедрения методов ЛФК, физиотерапии и психологической поддержки.

Ключевые слова: качество жизни, опросник, персонализированная медицина, профилактика

Для цитирования: Мансурова Л.Н., Лепехова С.А., Киреева В.В. и др. Модель организации диспансерного наблюдения пациентов 65+ с учетом опыта пандемии и после нее. Трансляционная медицина. 2025;12(4):427-436. DOI: 10.18705/2311-4495-2025-12-4-427-436. EDN: KEEBPV

THE MODEL OF ORGANIZATION OF DISPENSARY OBSERVATION OF PATIENTS 65+ TAKING INTO ACCOUNT THE EXPERIENCE OF THE PANDEMIC AND AFTER IT

Lyubov N. Mansurova, Svetlana A. Lepekhova, Victoria V. Kireeva,
Larisa Yu. Kukushkina, Pavel O. Inozemtsev

A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry, Siberian Branch of the
Russian Academy of Sciences, Irkutsk, Russia

Corresponding author:

Liubov N. Mansurova,
A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry,
Favorskogo str., 1, Irkutsk, Russia, 664033.
E-mail: mansurova.liubov@yandex.ru

Received November 29, 2024; accepted
June 26, 2025

Abstract

The study aims to assess the quality of life among older adults in the context of the pandemic and its aftermath. In recent years, there has been an increase in the aging population in modern Russia, and a paradigm shift is necessary regarding the older generation. This includes changes in their socialization, medical care, and health maintenance, which are directly linked to quality of life.

The study of quality of life will be combined with the analysis of laboratory data, instrumental studies, genetic tests, and indicators of post-infection immunity. This will help optimize the medical monitoring of patients aged 65 and over with chronic noncommunicable diseases during shock events like pandemics.

The goal is to create an optimal follow-up plan for these patients through the introduction of physical, occupational, and psychological therapies. Secondary prevention measures will also be implemented to help these individuals maintain their health and quality of life during and after the pandemic.

Key words: personalized medicine, prevention, quality of life, questionnaire

For citation: Mansurova LN, Lepekhova SA, Kireeva VV, et al. The model of organization of dispensary observation of patients 65+ taking into account the experience of the pandemic and after it. Translational Medicine. 2025;12(4):427-436. (In Rus.) DOI: 10.18705/2311-4495-2025-12-4-427-436. EDN: KEEBPV

Актуальность

В современной России коэффициент старения населения составляет 13 % — «Демографическая старость» шкалы демографического старения Э. Россета. В этом диапазоне находится более 19 млн человек [1].

При этом за прошедшее десятилетие ожидаемая продолжительность жизни в Иркутской области выросла более чем на 3 года, и в 2023 году составила 69,82 года для обоих полов, а еще через 10 лет она увеличится до 73,34 года для обоих полов. Таким образом, рост продолжительности жизни за 20 лет может составить в среднем 7 лет [2].

Демографическое старение общества диктует необходимость пересмотра отношения к лицам старшего поколения, требуя отказа от эйджизма и стигматизации пожилых как обузы для общества [3, 4].

В этой связи важной задачей государства является социализация людей старшего поколения [5, 6]. Ожидаемо, что это позволит лицам от 65 лет повысить качество жизни, полноценно участвовать во всех ее сферах, оставаться интеллектуально и эмоционально сохранными и полностью реализовывать свой потенциал активного долголетия [7]. Государственная многоуровневая политика направлена на максимальную реализацию этой стратегии.

На федеральном уровне в 2020 году была представлена Концепция активного долголетия, которое рассматривается в данном документе как состояние, когда люди старшего возраста могут быть социально, экономически, физически и психологически благополучны. Это позволяет им удовлетворять свои потребности, быть активными членами общества и вносить свой вклад в его развитие [8]. С 2019 года реализуются такие масштабные инициативы, как Федеральный проект «Разработка и реализация программы системной поддержки и повышения качества жизни граждан старшего поколения» (в составе национального проекта «Демография»); Стратегия действий в интересах граждан старшего поколения в Российской Федерации до 2025 года; государственная программа «Социальная поддержка граждан»; Федеральный проект «Разработка и реализация программы системной поддержки и повышения качества жизни граждан старшего поколения».

На региональном уровне — в Иркутской области реализуется проект «Активное долголетие», целью которого является формирование и развитие мотивации граждан пожилого возраста на продление динамичной жизни. Данное направление рассчитано на то, чтобы оказывать услуги пожилым гражданам — как социальные, так и медицинские, исходя из оценки их потребностей, не только в медицинской организации, но и на дому, в привыч-

ных для них условиях. Итогом реализации национального проекта станет сформированная система мер, направленных на повышение благосостояния и социально-культурного развития граждан старшего поколения, укрепление их здоровья, продление активного долголетия [9].

На уровне муниципалитета в Иркутске реализуется проект «Старшее поколение» на базе Отдела медико-биологических исследований и технологий Иркутского научного центра Сибирского отделения Российской академии наук (ОМБИТ ИНЦ СО РАН). В течение нескольких лет в данном проекте задействованы более 100 человек — представителей старшего поколения жителей Академгородка города Иркутска, большинство из которых научные сотрудники институтов СО РАН. В рамках проекта построено регулярное медицинское консультирование, выполняются лабораторные исследования: общие, биохимические, генетические, а также вакцинация, диспансерное наблюдение за лицами старше 65 лет. Организованы образовательные и санитарно-просветительские мероприятия, культурно-массовые и спортивно-оздоровительные акции. В лонгитюдном 5-летнем исследовании проанализировано качество жизни лиц старшего поколения, в том числе в условиях шоковых событий, а именно пандемии COVID-19 (Corona Virus Disease 2019), изучен когнитивный статус пациентов.

Цель исследования

Изучение качества жизни лиц старшего поколения.

Задачи

1. Изучить заболеваемость лиц 65+ ХНИЗ и оценить опыт применения диспансерного наблюдения в условиях пандемии и после нее.
2. Изучить инвариантности качества жизни у лиц старше 65 лет в зависимости от возраста, пола, уровня образования с помощью опросников EQ-5D 3L, CASP-12 в период до пандемии COVID-19 и после нее.
3. Разработать алгоритм внедрения в диспансерное наблюдение оценки качества жизни пациентов старшей возрастной группы.
4. Проанализировать генетические исследования участников по панелям: «Метаболизм», «Риск нарушений липидного обмена, ишемической болезни сердца, гипертонической болезни и др.», «Антиоксидантная защита», «Фармакогенетические особенности организма».
5. Изучить особенности постинфекционного иммунитета к COVID-19 лиц старшего поколения — жителей Академгородка города Иркутска.

6. Изучить когнитивный статус лиц старшей возрастной группы, проживающих в Академгородке города Иркутска, с помощью опросника MMSE.

7. Оптимизировать тактику ведения пациентов 65+ с учетом современной стратегии персонализированного подхода с целью осуществления оптимальных вариантов лечебной тактики и эффективной вторичной профилактики.

Материалы и методы

В исследовании участвовали 111 человек в возрасте от 65 лет и более. Исследуемые являются действующими или бывшими научными сотрудниками Академгородка города Иркутска, состоят на диспансерном учете с ХНИЗ в амбулатории ИНЦ СО РАН и в поликлинике Клинической больницы ИНЦ СО РАН.

Критерии включения в исследование

1. Лица от 65 лет и старше.
2. Лица с хроническими неинфекционными заболеваниями.
3. Лица, находящиеся на медицинском обслуживании в амбулатории ОМБИТ ИНЦ СО РАН, поликлинике Клинической больницы ИНЦ СО РАН.
4. Сотрудники, в том числе бывшие, научных учреждений Академгородка города Иркутска.
5. Подписанное информированное согласие исследуемого.

Критерии не включения в исследование

1. Сердечная недостаточность IIБ–III стадий по классификации Нью-Йоркской кардиологической ассоциации при включении.
2. Повышение уровня аланинаминотрансферазы более чем в 2 раза выше верхней границы нормы или уровня общего билирубина более чем в 1,5 раза выше верхней границы нормы в настоящее время.
3. Активная форма туберкулеза, ВИЧ, оппортунистической инфекции или инфекции, угрожающие жизни.
4. Системные заболевания соединительной ткани.
5. Злокачественные новообразования любой локализации, в том числе в анамнезе.
6. Злоупотребление алкоголем или наркотиками (или другими запрещенными препаратами) в течение 2 лет до рандомизации.
7. Трансплантация любого органа в анамнезе или запланированная трансплантация органа.
8. Психические заболевания.
9. Любые медицинские состояния, включая активную клинически значимую инфекцию,

которые, по мнению Исследователя, способны повлиять на результаты оценок или препятствовать участию в исследовании.

10. Идиопатические кардиомиопатии (дилатационная и гипертрофическая), миокардиты, эндокардиты, врожденные и приобретенные пороки сердца.

11. Заболевания крови, в том числе анемии средней и тяжелой степени.

12. Отсутствие подписанного информированного согласия исследуемого.

13. Отказ соблюдать протокол исследования на любом из его этапов.

Краткое описание исследования

Проведено открытое, контролируемое, наблюдательное лонгитюдное исследование с 2019 по 2023 годы (5 лет). Предусмотрено 8 визитов: 1 раз в четвертом квартале ежегодно. Дополнительно — 2 визита в начале пандемии COVID-19 и спустя 1 месяц после самоизоляции. Кроме того, 1 визит в июне 2021 года с целью исследования постинфекционного иммунитета.

После подписания информированного согласия все участники прошли первичное консультирование, диагностические исследования:

- лабораторные исследования: клинический анализ крови; биохимический анализ крови (глюкоза, креатинин, АСТ, АЛТ, билирубин общий и прямой, общий белок, холестерин); серологические анализы: определение ИГ G, ИГ M к вирусу SARS-CoV-2; определение свободно циркулирующей митохондриальной ДНК крови, генетические исследования по панелям «Артериальная гипертензия», «Дисфункция эндотелия», «Фармакогенетика», «Воспалительный ответ»;
- инструментальные исследования: ЭКГ, ЭхоКГ, УЗИ почек, сканирование состояния сосудистой стенки инструментальным методом на приборе AngioScan-01;
- опрос в соответствии с международными анкетами качества жизни EQ-5D в версии 3L, CASP-12, MMSE. Кроме того, анкетирование по опросникам «Самоизоляция 1».

По результатам исследований проведена итоговая консультация врачами-специалистами по профилю выявленных нарушений: кардиологом, неврологом, геронтологом. Заключительная консультация терапевта по составлению персонализированной программы вторичной профилактики ХНИЗ с учетом результатов качества жизни исследуемого. При выявлении низкого качества жизни терапевт рекомендовал включить в профиль диспансерного наблюдения

пациента консультацию врача ЛФК, физиотерапевта, психолога.

Все участники были включены в исследование с добровольного информированного согласия по этическим нормам Хельсинкской декларации (2000 г.). На проведение исследования получено

разрешение Комитета по биомедицинской этике ИНЦ СО РАН (Выписка из заседания № 57-2 от 01.03.2021).

Дизайн исследования

Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

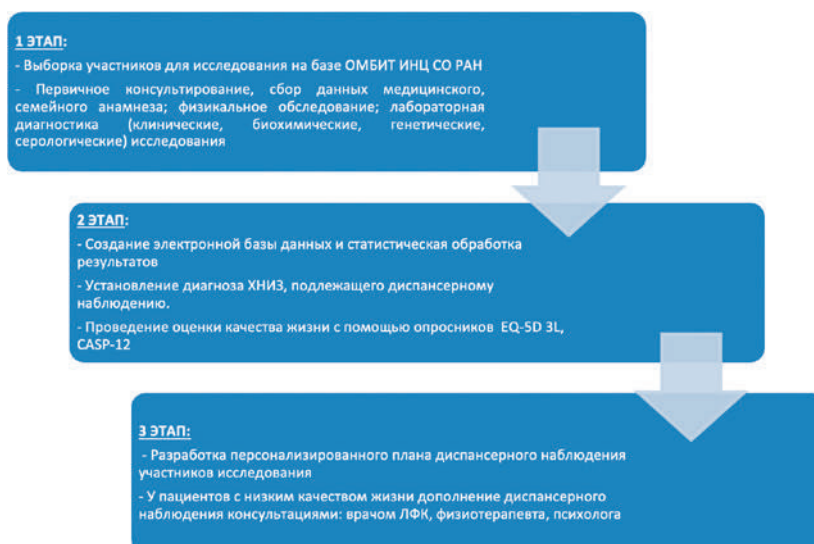


Рис. 1. Дизайн исследования

Figure 1. Research design

План исследования

План исследования представлен в таблице 1.

Таблица 1. План исследования

Table 1. Research plan

Номер визита	Визит 1 (IV квартал 2019 г.)	Визит 2 (апрель 2020 г.)	Визит 3 (июнь 2020 г.)	Визит 4 (IV квартал 2020 г.)	Визит 5 (июнь 2021 г.)	Визит 6 (IV квартал 2021 г.)	Визит 7 (IV квартал 2022 г.)	Визит 8 (IV квартал 2023 г.)
Месяц наблюдения								
Процедуры исследования:								
Информированное согласие	X							
Медицинский, семейный анамнез	X							
Демографические данные	X							
Оценка по критериям включения/исключения	X	X	X	X	X	X	X	X

Оценка хронических заболеваний и декомпенсации сопутствующей патологии	X	X	X	X	X	X	X	X
Физикальное обследование	X							
Лабораторные исследования: ОАК, БХ анализ крови	X							
Исследование крови на мтДНК								
Генетическое исследование по панелям «Артериальная гипертензия», «Дисфункция эндотелия», «Фармакогенетика», «Воспалительный ответ»	X							
Серологическое исследование: определение антител к SARS-CoV-2 в сыворотке крови					X			
Инструментальные исследования: ЭКГ, ЭхоКГ, УЗИ почек	X							
Консультация окулиста	X							
Заполнение опросника EQ-5D 3L	X	X	X	X		X	X	X
Заполнение опросника CASP-12	X	X	X	X		X	X	X
Заполнение опросника «Самоизоляция 1»		X						
Заполнение опросника «Самоизоляция 2»			X					
Заполнение опросника «Самоизоляция 3»				X				
Заполнение опросника «Самоизоляция 4»					X			
Заполнение опросника «Самоизоляция 5»						X		
Заполнение опросника Mini-Mental State Examination (MMSE)								X

**Распределение участников исследования
по группам**

Распределение участников исследования по группам представлено в таблице 2.

Таблица 2. Распределение участников по группам

Table 2. Distribution of participants by groups

1. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	
Пол	○ Женский ○ Мужской
Возраст (медиана), лет	○ 79
Раса	○ Европейская ○ Азиатская
Уровень образования субъекта	○ Полная средняя школа ○ Среднее профессиональное образование ○ Высшее профессиональное образование ○ Аспирантура без получения ученой степени ○ Ученая степень кандидата наук ○ Ученая степень доктора наук
Текущая занятость	○ Работает ○ Не работает по причине выхода на пенсию
Принадлежность к организации	○ Сотрудники СО РАН ○ Прочее
Наличие научного звания	○ Научный сотрудник без звания ○ Научный сотрудник с научным званием ○ Не научный сотрудник
Вес (медиана), кг	
Рост (медиана), см	
Окружность талии (медиана), см	
Семейное положение субъекта	○ Состоит в официальном браке ○ Живет вместе с партнером, но официально не зарегистрирован ○ Официально зарегистрирован, но вместе с партнером не живет ○ Вдова/вдовец ○ Разведен/а ○ Не состоит и никогда не состоял/а в браке или партнерстве ○ Другое

2. МЕДИЦИНСКИЙ АНАМНЕЗ	
Наличие хронического неинфекционного заболевания	☐ Да ☐ Нет
Если «Да», укажите все хронические заболевания, от которых Вы страдаете в настоящее время.	☐ Заболевания сердечно-сосудистой системы ☐ Заболевания сердца ☐ Заболевания легких, бронхов ☐ Заболевания почек ☐ Заболевания ЖКТ ☐ Заболевания печени ☐ Заболевания позвоночника ☐ Нарушение углеводного обмена ☐ Артериальная гипертония ☐ Заболевания суставов ☐ Заболевания ЛОР-органов ☐ Неврологические заболевания ☐ Заболевания глаз ☐ Аллергические заболевания ☐ Варикозная болезнь нижних конечностей ☐ Заболевания кожного покрова ☐ Онкологические заболевания ☐ Гинекологические заболевания ☐ Заболевания мочеполовой системы ☐ Другие хронические заболевания
Ведущая рука	☐ Правая ☐ Левая
Сила сжатия правой руки (медиана), кг	
Сила сжатия левой руки (медиана), кг	
Курение	☐ Да ☐ Нет
Оценка своего здоровья по сравнению с людьми того же пола и возраста	☐ Гораздо лучше ☐ Скорее лучше ☐ Примерно такое же ☐ Скорее хуже
Испытывал ли субъект какие-либо проблемы со здоровьем в течение последних 30 дней?	☐ Да – 77 (69,4%). Из тех, кто оценивает свое здоровье в сравнении с людьми того же пола/возраста по ответам: ☐ Скорее хуже ☐ Примерно такое же ☐ Скорее лучше ☐ Гораздо лучше ☐ Нет
Из числа тех, кто испытывал какие-либо проблемы со здоровьем в течение последних 30 дней, за медицинской помощью обращались?	☐ Да ☐ Нет
Как часто субъект посещает врача в течение года?	☐ Реже одного раза в год ☐ Один раз в течение года ☐ 2–3 раза в течение года ☐ Один раз в месяц ☐ Несколько раз в месяц

Результаты и их значимость

На основании полученных результатов планируются изучить качество жизни и структуру ХНИЗ у лиц старшего поколения — научных сотрудников ИИЦ СО РАН. Будет проанализировано изменение качества жизни в условиях шоковых событий: пандемии.

В целях персонификации, профилактики и лечения выбирают стратегию высокого риска. Данная стратегия предполагает выявление и снижение неблагоприятных для здоровья факторов среди людей с повышенным риском их возникновения. Генетические исследования, которые предполагается выполнить, позволяют выявить лиц с повышенным риском возникновения патологических состояний/заболеваний, что, в свою очередь, дает возможность своевременно и прицельно реализовывать превентивные мероприятия, а также помогает сформулировать критерии для дообследования.

Будут изучены аспекты постинфекционного иммунитета у пациентов старшей возрастной группы.

Планируется анализ когнитивного статуса исследуемых — сотрудников научных организаций города Иркутска, вариативности с учетом возраста, трудовой занятости, а также в связи с заболеваемостью коронавирусной инфекцией COVID-19.

Будет предложена современная стратегия ведения пациентов с установленным диагнозом ХНИЗ в амбулаторно-поликлинических условиях с учетом генетической предрасположенности, результатов анализа качества жизни, путем выбора модели оптимальной лечебной тактики и эффективной вторичной профилактики у исследуемых.

Проанализированы патогенетические механизмы формирования органной недостаточности при ХНИЗ с выявлением значимых событий как основы персонифицированного подхода в профилактике и лечении.

Финансирование / Funding

Исследование выполнено в рамках НИР «Трансляционные исследования биомедицинских технологий прогнозирования, профилактики и лечения органной дисфункции, в условиях пандемии и после нее» (№ 0275-2021-0001). Номер НИОКТР 121022000101-6. / The study was performed as part of the research project «Translational research of biomedical technologies for predicting, preventing and treating organ dysfunction, in the context of a pandemic and after it» (№ 0275-2021-0001). Number НИОКТР 121022000101-6.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциально-го конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Россет Э. Процесс старения населения. М.: Статистика, 1968. 500 с.
Rosset E. The process of population aging. Moscow: Statistics, 1968. 500 p. (In Russ.)
2. Демографические показатели. Прогноз до 2045 года по Иркутской области [Интернет]. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Иркутской области; 2023 [цитировано 26 декабря 2023]. Доступно по ссылке: <https://38.rosstat.gov.ru/folder/167937>
Demographic indicators. Forecast up to 2045 for the Irkutsk region [Internet]. Territorial body of the Federal State Statistics Service for the Irkutsk Region; 2023 [cited 2023 Dec 26]. Available from: <https://38.rosstat.gov.ru/folder/167937>
3. Галкин К. А. Ситуационные неравенства в пандемию и особенности адаптации пожилых в постпандемийное время на примере Санкт-Петербурга и сельских районов Карелии. *Журнал исследований социальной политики*. 2003;21(3):519–538. <https://doi.org/10.17323/727-0634-2023-21-3-519-538>
Galkin KA. Situational inequalities in the pandemic and the peculiarities of adaptation of the elderly in the post-pandemic period on the example of St. Petersburg and rural areas of Karelia. *Journal of Social Policy Research*. 2003;21(3):519–538. (In Russ.) <https://doi.org/10.17323/727-0634-2023-21-3-519-538>
4. Григорович М. С., Вычугжанина Е. Ю., Лимонова Е. М. и др. Исследование проблем эйджизма и оценка отношения к возрасту в медицинской среде. *Российский семейный врач*. 2023;27(1):31–40. <https://doi.org/10.17816/RFD321218>
Grigorovich MS, Vychugzhanina EY, Limonova EM, et al. Study of the problems of ageism and assessment of attitudes towards age in the medical environment. *Russian Family Doctor*. 2023;27(1):31–40. (In Russ.) <https://doi.org/10.17816/RFD321218>
5. Goudarzian AH, Abdi K, Taebi M, et al. A concept analysis of ageism from older adults perspective: a hybrid model. *Annals of medicine and surgery*. 2024;86(8):4475–4482. <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000002323>
6. Лебедева Н. В. Социально-психологическое сопровождение самореализации людей старшего поколения. *Вестник Вятского государственного университета*. 2023;2(148):141–151. <https://doi.org/10.25730/VSU.7606.23.030>
Lebedeva NV. Socio-psychological support of self-realization of older people. *Bulletin of Vyatka State University*. 2023;2(148):141–151. (In Russ.) <https://doi.org/10.25730/VSU.7606.23.030>
7. Rojo-Pérez F, Fernández-Mayoralas G. Handbook of active ageing and quality of life: From concepts to applications. Springer Nature; 2021. 655 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58031-5>

8. Rojo-Pérez F. Handbook of active ageing and quality of life. Madrid:Springer; 2021 655 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58031-5>

9. Овчарова Л. Н., Морозова М. А., Синявская О. В. и др. Концепция политики активного долголетия: научно-методологический докл. к XXI апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества (Москва, 11 сент. 2019 г.). М.; 2020. С. 40. <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2173-1>

Ovcharova LN, Morozova MA, Sinyavskaya OV. The concept of active longevity policy: scientific method. report on the XXI April international scientific conference on problems of economic and social development (Moscow, Sept 11. 2019). Moscow, 2020, P. 40. (In Russ.) <https://doi.org/10.17323/978-5-7598-2173-1>

10. Севастьянов М. А., Божков И. А., Юбрина И. В. Программа системной поддержки и повышения качества жизни граждан старшего поколения (Федеральный проект «Старшее поколение» Национального проекта «Демография» 2019–2024). *Перспективы реализации. Клиническая геронтология*. 2021;27(1–2):25–32. <https://doi.org/10.26347/1607-2499202101-02025-032>

Sevastyanov MA, Bozhkov IA, Yubrina IV. Program of systemic support and improvement of the quality of life of older citizens (Federal project “Older generation” of the National project “Demography” 2019–2024). Implementation prospects. *Clinical Gerontology*. 2021;27(1–2):25–32. (In Russ.) <https://doi.org/10.26347/1607-2499202101-02025-032>

Информация об авторах:

Мансурова Любовь Назировна — младший научный сотрудник лаборатории медико-биологических исследований и технологий ФГБУН ФИЦ ИРИХ СО РАН;

Лепехова Светлана Александровна — доктор биологических наук, руководитель лаборатории медико-биологических исследований и технологий ФГБУН ФИЦ ИРИХ СО РАН;

Киреева Виктория Владимировна — кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник лаборатории медико-биологических исследований и технологий ФГБУН ФИЦ ИРИХ СО РАН;

Кукушкина Лариса Юнусовна — инженер-исследователь лаборатории медико-биологических исследований и технологий ФГБУН ФИЦ ИРИХ СО РАН;

Иноземцев Павел Олегович — старший научный сотрудник лаборатории медико-биологических исследований и технологий ФГБУН ФИЦ ИРИХ СО РАН.

Authors information:

Lyubov N. Mansurova, MD, Junior Researcher at the Laboratory of Biomedical Research and Technology of the A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry;

Svetlana A. Lepekhova, MD, DSc, Head of the Laboratory of Biomedical Research and Technology of the A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry;

Victoria V. Kireeva, MD, PhD, Senior Researcher at the Laboratory of Biomedical Research and Technology of the A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry;

Larisa Yu. Kukushkina, Research Engineer at the Laboratory of Biomedical Research and Technology of the A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry;

Pavel O. Inozemtsev, MD, PhD, Senior Researcher at the Laboratory of Biomedical Research and Technology of the A. E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry.