



ЭКСПЕРТНЫЙ ОБЗОР

ГОРОДСКАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ
ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ
ЗА РУБЕЖОМ

МОСКВА
2024



НИИ
ОРГАНИЗАЦИИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И МЕДИЦИНСКОГО
МЕНЕДЖМЕНТА

ЭКОСИСТЕМА ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



Государственное бюджетное учреждение города Москвы
«Научно-исследовательский институт
организации здравоохранения и медицинского менеджмента
Департамента здравоохранения города Москвы»

А. В. Старшинин, Е. И. Аксенова, Н. Н. Камынина, П. С. Турзин

ГОРОДСКАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ЗА РУБЕЖОМ

ЭКСПЕРТНЫЙ ОБЗОР

Научное электронное издание

Москва
ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
2024

УДК 614.2
ББК 51.1

Рецензенты:

Ойноткинова Ольга Шонкоровна, доктор медицинских наук, профессор кафедры внутренних болезней и профилактической медицины ФГБУ ДПО «ЦГМА»;

Гажева Анастасия Викторовна, кандидат медицинских наук, доцент, научный сотрудник отдела организации здравоохранения ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ».

Старшинин, А. В.

Городская среда и здоровье пожилого населения за рубежом: экспертный обзор [Электронный ресурс] / А. В. Старшинин, Е. И. Аксенова, Н. Н. Камынина, П. С. Турзин. – Электрон. текстовые дан. – М. : ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024. – URL: <https://niiioz.ru/moskovskayameditsina/izdaniya-nii/obzory/> – Загл. с экрана. – 53 с.

ISBN 978-5-907805-03-3

В обзоре представлены результаты анализа и обобщения 46 систематических обзоров, метаанализов и статей, опубликованных учеными из 23 стран, в которых представлены современные представления о мультидисциплинарном подходе к развитию дружественной среды жизнедеятельности городского пожилого жителя и сохранению его здоровья за рубежом.

Описаны особенности комфортной среды обитания пожилого населения в городе за рубежом.

Показаны тенденции влияния городской среды на физическое и психическое здоровье городского жителя пожилого возраста за рубежом.

Приведены мероприятия и рекомендации по сохранению и улучшению здоровья пожилого населения в городе за рубежом.

Предназначено для специалистов в области организации здравоохранения, руководителей медицинских организаций.

УДК 614.2
ББК 51.1

*Утверждено и рекомендовано к печати Научно-методическим советом ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»
(Протокол № 2 от 13 февраля 2024 г.)*

Самостоятельное электронное издание сетевого распространения

*Минимальные системные требования: браузер Internet Explorer/Safari и др. ;
скорость подключения к Сети 1 МБ/с и выше*

ISBN 978-5-907805-03-3



9 785907 805033 >

© Старшинин А. В., Аксенова Е. И.,
Камынина Н. Н., Турзин П. С., 2024
© ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОСОБЕННОСТИ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ В ГОРОДЕ ЗА РУБЕЖОМ	8
1.1 Классификация факторов здоровой окружающей городской среды	8
1.2 Естественная окружающая среда в городе и здоровье пожилых людей	10
1.3 Микроклимат жилой среды обитания в городе и здоровье пожилых людей	17
2. ТЕНДЕНЦИИ ВЛИЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ГОРОДСКОГО ЖИТЕЛЯ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ЗА РУБЕЖОМ	19
2.1 Влияние городской среды на физическое здоровье пожилых людей	19
2.2 Влияние городской среды на психическое здоровье пожилых людей	25
2.3 Влияние городской среды на заболеваемость пожилых людей	26
3. МЕРОПРИЯТИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОХРАНЕНИЮ И УЛУЧШЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ В ГОРОДЕ ЗА РУБЕЖОМ	34
3.1 Улучшение окружающей городской среды	35
3.2 Улучшение жилой среды	38
3.3 Внедрение цифровизации	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	45
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	47

ВВЕДЕНИЕ

Рост и старение населения, а также урбанизация являются основными глобальными демографическими тенденциями, которые требуют изучения влияния особенностей и условий жизни населения городов, способствующих сохранению и улучшению их здоровья и продлению активного долголетия. В последние годы политика создания более благоприятной для жизнедеятельности и здоровья пожилого населения городской среды стала мощным движением во всем мире.

В развитых странах в условиях старения населения сохранение здоровья и повышение качества жизни пожилых людей имеет первостепенное значение. Из-за возрастного снижения уровня физической функциональности пожилые люди особенно восприимчивы к влиянию городской окружающей среды, особенно те, кто живет один и не имеет поддержки со стороны семьи.

Современный город с благоприятными условиями для проживания пожилых людей способствует как поддержке их полноценной жизни, так и продлению их активного долголетия путем совершенствования возможностей для повышения качества их жизни, укрепления здоровья, продуктивной деятельности и безопасности. Такой город должен постоянно адаптировать свою инфраструктуру и административные службы, чтобы сделать их доступными для пожилых людей с разными потребностями, возможностями и ограничениями. При определении комфортных характеристик города для проживающих в нем пожилых жителей Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует обязательно учитывать их мнения [1].

ВОЗ предложила концепцию активного старения, в которой безопасное жилье для пожилых людей является важнейшей темой применительно к измерению значений показателей городской среды. Создание благоприятной для пожилых людей среды обитания является одной из стратегических целей ВОЗ. На 69-й сессии ВОЗ была принята «Глобальная стратегия и план действий по проблемам старения и здоровья (2016–2020 гг.)», где был сформулирован ряд целей [2]:

- Приверженность действиям по здоровому старению в каждой стране.
- Создание благоприятной для пожилых людей среды.
- Приведение систем здравоохранения в соответствие с потребностями пожилого населения.
- Разработка устойчивых и доступных систем долгосрочного ухода.
- Улучшение измерения, мониторинга и исследований здорового старения.

Кроме этого, Европейской комиссией была подготовлена программа «Умная, здоровая, благоприятная для пожилых людей среда» (2019–2023 гг.) (SHAPE) [3].

В связи с этим целью данного экспертного обзора явилось изучение и анализ связи современного состояния городской среды и здоровья пожилого населения за рубежом.

Для этого было отобрано в поисковой системе по биомедицинским исследованиям PubMed по ключевым словам «городская среда и здоровье» и «здоровье пожилого населения» около тысячи систематических обзоров, метаанализов и статей, а затем проанализированы и обобщены 46 из них, опубликованных за последние годы исследователями из 23 стран, как наиболее репрезентативных и имеющих выраженное научно-практическое значение по рассматриваемой проблеме (**табл. 1**). Авторы оценили качество этих обзоров, метаанализов и статей и получили обобщенные новые данные по изучаемой проблеме.

Таблица 1 – Страны автора(-ов) публикаций и количество ссылок

№ п/п	Страна автора(-ов)	Количество ссылок
1	Китай	17
2	Австралия	10
3	Япония	9
4	Англия	7
5	Нидерланды	5
6	Италия	4
7	США	3
8	Испания	3
9	Португалия	3
10	Бельгия	2
11	Канада	2
12	Аргентина	1
13	Бразилия	1
14	Венесуэла	1
15	Иран	1
16	Колумбия	1
17	Коста-Рика	1
18	Норвегия	1
19	Польша	1
20	Перу	1
21	Финляндия	1
22	Чили	1
23	Эквадор	1

Как оказалось, наибольшее внимание изучению этой проблемы за рубежом в последние годы уделяли ученые Китая, Австралии, Японии, Англии и Нидерландов. Следует отметить, что значительная часть исследований была выполнена международными коллективами ученых.

В этом исследовании осуществлялся поиск и скрининг литературных источников по направлению «городская среда и здоровье пожилого населения» с их описательным обзором, также применялся контрольный список «Предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и мета-анализов» (PRISMA), чтобы тщательно отобрать необходимые статьи для их правильного анализа и последующего интегративного синтеза.

В экспертном обзоре были описаны особенности комфортной среды обитания пожилого населения в городе за рубежом. Показаны тенденции влияния городской среды на физическое и психическое здоровье городского жителя пожилого возраста за рубежом. Приведены мероприятия и рекомендации по сохранению и улучшению здоровья пожилого населения в городе за рубежом.

Предназначено для специалистов в области организации здравоохранения, руководителей медицинских организаций.

ОСОБЕННОСТИ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ОБИТА- НИЯ ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ В ГОРОДЕ ЗА РУБЕЖОМ

1.1. Классификация факторов здоровой окружающей городской среды

Разработанная ВОЗ «Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья», предназначенная обеспечить унифицированным стандартным языком и определить рамки для описания показателей здоровья и показателей, связанных со здоровьем, выделяет следующие факторы: природное окружение и изменения окружающей среды, осуществленные человеком, которые можно отнести к факторам города: изменения в природе, произведенные человеком, свет, звук, вибрация, качество воздуха, природное окружение и изменения окружающей среды и другие [4].

Китайские ученые сформулировали классификацию региональной здоровой окружающей среды и общественного здравоохранения в стране. Эти ученые, выдвинув концепцию «здоровой окружающей среды», ввели 27 экологических показателей для оценки и классификации здоровой окружающей среды в 31 провинции и городах Китая. Были выделены семь общих факторов, которые разделены на экономические, медицинские, экологические и гуманистические факторы окружающей среды. Основываясь на четырех факторах окружающей среды, они классифицировали здоровую окружающую среду на пять категорий: ведущая с экономической точки зрения здоровая среда, устойчивая здоровая среда, здоровая среда для развития, экономически и медицински неблагоприятная здоровая среда, совершенно неблагоприятная здоровая среда.

Уровень материнской смертности и уровень смертности от инфекционных заболеваний классов А и В, подлежащих уведомлению, принимался в качестве показателей здоровья населения для обсуждения различий в состоянии здоровья населения в пяти здоровых условиях окружающей среды. Выявленные различия в состоянии здоровья населения между пятью категориями здоровой окружающей среды показали, что экономическая среда играет важную роль в здоровье населения. Здоровье населения в регионах со здоровой экономической средой значительно лучше, чем в других регионах. Полученный результат классификации здоровой окружающей среды может обеспечить научную поддержку для оптимизации экологических контрмер и реализации защиты окружающей городской среды. Современные исследования того, как окружающая среда влияет на здоровье жителей городов, в основном делятся на две группы. Первая группа – это исследования внешней среды, которая делится на природную среду (такую как качество воздуха, загрязнение воды и почвы и т. д.) и социальную среду. Вторая группа исследований изучает, как внутренняя среда влияет на здоровье населения. Влияние качества внутренней среды на здоровье жителей городов уже давно является одним из основных направлений исследований искусственной среды и общественного здравоохранения. Проведенные исследования выявили различные значения показателей качества окружающей среды в помещениях зданий, включая качество воздуха, тепловой комфорт, вентиляцию, визуальное и акустическое состояние. Искусственная среда влияет на поведение населения в отношении здоровья, его физиологическое и психическое здоровье. Выявлено, что жилая среда связана со здоровьем пожилых людей напрямую, а также косвенно через ряд значимых поведенческих (физическая и социальная активность) и перцептивных (субъективное благополучие) факторов. Чтобы создать здоровую окружающую среду, защитить здоровье населения, усилить управление гигиеной окружающей среды и улучшить способность Китая предотвращать и контролировать экологические риски, китайское правительство сформулировало 14-й пятилетний план работы по гигиене окружающей среды, предлагая усилить мониторинг и оценку экологических рисков для здоровья, активно повышать экологическую грамотность жителей и продолжать изучать контрмеры для управления гигиеной окружающей среды [5].

1.2. Естественная окружающая среда в городе и здоровье пожилых людей

ГОРОДСКИЕ ЗЕЛЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВА

Австралийские ученые определили, что деревья, природа и зелень, пешеходные дорожки и места для отдыха являются важными элементами городского парка, которые желательны для посетителей, особенно пожилых людей. Кроме того, пожилые люди очень любят привлекательную, спокойную и расслабляющую парковую среду. Выявлено, что пожилые люди предпочитают посещение ухоженных парков с растущими деревьями, садами, птицами, местами для сидения, приятными дорожками, туалетами, кафе, водными объектами, тенью, удобствами для внуков и присутствием других людей. Также подчеркивается, что места для пикников/барбекю, запланированные мероприятия, кафе и эстетически приятная обстановка выступают мотиваторами социального взаимодействия среди пожилых посетителей парка [6].

Ученые из Англии и Нидерландов отметили, что прогулки на свежем воздухе имеют значительную пользу для здорового старения, и пожилым людям рекомендуется регулярно гулять. Однако пожилые люди, живущие в районах с высоким уровнем депривации, ходят меньше, чем те, кто живет в районах с низким уровнем депривации. Предыдущие исследования показали, что характеристики окрестных зеленых насаждений (т. е. близость, привлекательность, размер и количество) могут влиять на прогулки на свежем воздухе. В связи с этим изучались пространственные неравенства в характеристиках окрестных зеленых насаждений в районах с высоким и низким уровнем депривации и их возможное влияние на различия в уровне прогулок пожилых людей на свежем воздухе. С этой целью в исследование была включена выборка из 173 участников (≥ 65 лет) и использованы вторичные данные и географическая информационная система (ГИС) для объективного измерения характеристик окрестных зеленых насаждений. Технология системы географического позиционирования (GPS) использовалась для объективного измерения уровня ходьбы на открытом воздухе. Данные о личностных характеристиках участников собирались с помощью анкеты. Результаты показывали, что одна из характеристик окрестных зеленых насаждений (например, размер) положительно связана с количеством прогулок на свежем воздухе. Ученые показали, что неравенство в размерах зеленых насаждений в районах с высоким и низким уровнем депривации может влиять на неравенство в уровне прогулок пожилых людей на свежем воздухе. Несмотря на неравенство в других характеристиках окрестных зеленых насаждений (например, близость, привлекательность и количество) в районах с высоким и низким уровнем депривации, не было обнаружено никакой связи между этими характеристиками окрестных зеленых насаждений и уровнем прогулок участников на свежем воздухе [7].

Ученые из Испании и Англии изучили связь между продолжительным проживанием в зеленой зоне и снижением когнитивных функций. Это продольное исследование было основано на трех волнах когорты государственных служащих, включая 10-летнее наблюдение (с 1997–1999 по 2007–2009 гг.) 6 506 участников (45–68 лет) из Англии. Зеленая зона в окружающей жилой среде была определена в буферах по 500 человек и вокруг адресов проживания участников при каждом наблюдении с использованием спутниковых изображений зелени (нормализованный индекс различий растительности; NDVI) за летний месяц в каждом периоде наблюдения. Когнитивные тесты оценивали рассуждение, кратковременную память и беглость речи. Когнитивные показатели были стандартизированы и суммированы в глобальный z-показатель когнитивных способностей. Для количественной оценки влияния «зелености» на повторные измерения когнитивных функций были разработаны линейные модели смешанного эффекта, которые включали взаимодействие между возрастом и показателем «зелености» и контролировались ковариатами, включая индивидуальные и соседские показатели социально-экономического статуса. Оказалось, что в полностью скорректированной модели увеличение межквартильного диапазона NDVI было связано с разницей в глобальном z-показателе когнитивных функций, равной 0,020 в 500-м буфере и 0,021 в 1000-м буфере в течение 10 лет. Ассоциации со снижением когнитивных функций в течение периода исследования были сильнее среди женщин, чем среди мужчин. Таким образом, более высокая озелененность окружающей среды была связана с более медленным снижением когнитивных функций в течение 10-летнего периода наблюдения в когорте государственных служащих [8].

ГОРОДСКИЕ СИНИЕ ПРОСТРАНСТВА

Китайские ученые изучили связь количества и близости к синим пространствам и общего состояния здоровья пожилых китайцев, проживающих в частном и государственном жилье. Отмечается, что пребывание на открытом воздухе около синих пространств связано с улучшением физического и психического здоровья. Однако лишь немногие исследования изучали связь между различными показателями синего пространства (например, количеством и близостью к пресной и морской воде) и общим состоянием здоровья. Более того, исследования редко пытались устранить предвзятость выбора жилья, связанную с благотворным эффектом доступа к синим пространствам. Таким образом, в этом исследовании изучалась связь между количеством (процентом синего пространства в пределах 1-километрового кругового буфера) и близостью (евклидово расстояние до края ближайшего синего пространства) к синему пространству и общим состоянием здоровья пожилых людей по всей стране с использованием выборки микроданных однопроцентного национального выборочного обследования населения в 2015 г. Выполненное исследование дополняет существующую литературу, принимая во внимание механизм выбора района для различных видов владения жильем и исследуя благотворный эффект синих пространств отдельно для жителей государственного жилья и жителей частного жилья. Результаты показали, что проживание вблизи береговой линии моря было связано с лучшим общим состоянием здоровья пожилых людей как в частном, так и в государственном жилье, в то время как процент пресноводных синих пространств в кварталах и расстояние до этих пространств были связаны с лучшим общим состоянием здоровья только среди жителей частного жилья. Ассоциации «синих пространств» и общего состояния здоровья были сильнее среди городских участников, участников из бедных районов, мужчин, участников в возрасте до 80 лет, а также участников с низким и средним уровнем образования. Полученные результаты показали, что жизнь вблизи побережья полезна для здоровья пожилых людей, а предвзятость при выборе места жительства разрушает связь между синими пресноводными пространствами и здоровьем [9].

ГОРОДСКИЕ ЗЕЛЕННЫЕ И СИНИЕ ПРОСТРАНСТВА

Ученые из Испании и Англии изучили продольные связи между природной средой и снижением физического функционирования у пожилых людей в Англии. Ученые основывали анализ на трех последующих наблюдениях (2002–2013 гг.), включавших 5759 участников (в возрасте от 50 до 74 лет на исходном уровне). Воздействие окружающей среды оценивалось при каждом последующем наблюдении как (1) зелень вокруг жилых помещений в пределах буферов 500 и 1000 м вокруг адреса участников с использованием спутниковых индексов зелени (Индекс расширенной растительности (EVI) и Индекс нормализованной разницы растительности (NDVI)) и (2) расстояние от дома до ближайшей природной среды, отдельно для зеленых и синих зон, с использованием карты растительного покрова. Физическое функционирование характеризовалось скоростью ходьбы, измеренной три раза, и силой хвата, измеренной дважды. Линейные модели смешанных эффектов использовались для количественной оценки влияния зеленого и синего пространства на траектории физического функционирования, контролируемые по соответствующим ковариатам. Ученые обнаружили, что более высокая озелененность жилых районов (EVI и NDVI) связана с более медленным 10-летним снижением скорости ходьбы. Кроме того, близость к естественной среде (зеленые и синие пространства, вместе взятые) была связана с более медленным снижением скорости ходьбы и силы хвата. Ученые наблюдали более сильную связь между расстоянием до природной среды и снижением физического функционирования в районах с более высоким уровнем депривации по сравнению с более низким уровнем депривации. Однако никакой связи с расстоянием до зеленых или синих пространств по отдельности не наблюдалось. Ассоциации со снижением физического функционирования были частично опосредованы социальным функционированием и психическим здоровьем. Полученные результаты показали, что более зеленое окружение и жизнь ближе к естественной среде способствуют лучшему физическому функционированию в старшем возрасте [10].

Китайские ученые изучили воздействие городской естественной окружающей среды на общее состояние здоровья пожилых людей в Шанхае. Отмечается, что была доказана польза воздействия естественной внешней среды (ЕВС) для здоровья и функционирования пожилых людей, однако это утверждение редко проверялось в Китае. Поэтому ученые исследовали взаимосвязь между воздействием ЕВС и самооценкой здоровья пожилых людей в Шанхае и изучили, различаются ли эти взаимосвязи в зависимости от пола, возраста, образования и статуса хукоу (в системе регистрации домохозяйств). В этом перекрестном исследовании использо-

валась выборка микроданных переписи населения Шанхая 2010 г., включающая 7962 пожилых человека, проживающих в 3345 районах, которые выполнили самооценку своего здоровья. Для каждого района были рассчитаны четыре показателя воздействия ЕВС: количество окружающей зелени/синевы и близость к большим зеленым/синим пространствам. Многоуровневая логистическая регрессия использовалась для изучения связи между воздействием естественной внешней среды и самооценкой здоровья с поправкой на ковариаты на индивидуальном уровне и на уровне района. Стратифицированный анализ использовался для изучения различий по полу, возрасту, образованию и статусу хукоу. Оказалось, что пожилые люди, живущие в районах с более высоким уровнем окружающей зелени и большей близостью как к зеленым, так и к синим зонам, с большей вероятностью сообщали о хорошем здоровье. Синева жилого окружения не имела существенной связи с самооценкой здоровья. Женщины, люди в возрасте 60–69 лет, те, кто получил начальное или неполное среднее образование, а также те, кто не являлся местным хукоу, больше выигрывали от зелени жилых районов, а также люди в возрасте 70–79 лет, которые имели начальное или неполное среднее образование, получали больше выгоды от близости жилых домов к синим пространствам. Таким образом, более высокая зеленость жилых домов и близость как к зеленым, так и к синим зонам были связаны с лучшей самооценкой здоровья, особенно для женщин, молодых пожилых людей, малообразованных и неместных владельцев хукоу. Полученные результаты показали, что городские зеленые насаждения и городские синие пространства по-разному влияют на здоровье пожилых людей в Китае и что оценка этого воздействия имеет значение для дальнейших исследований взаимосвязи ЕВС и их здоровья [11].

ПЛОТНОСТЬ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Ученые из Австралии и Китая изучили, каким образом уплотнение городов может повлиять на пешие прогулки пожилых людей. Эта информация имеет ключевое значение для научно обоснованного, ориентированного на здоровье городского и транспортного планирования. В связи с этим было выполнено исследование, направленное на выявление характеристик окружающей среды района города, потенциально ответственных за влияние уплотнения района на частоту и количество поездок пожилых людей на транспорте, а также на совершение прогулок внутри и за пределами района. Для этого в рамках проекта «Активный образ жизни и окружающая среда пожилых людей Китая» (ALECS) были собраны данные самооценки 909 пожилых людей (≥ 65 лет), проживающих в 128 физически и социально разнообразных районах Гонконга (доля ответов 71%). Ходьбу измеряли с помощью «Анкеты для пожилых людей Китая по ходьбе по соседству». Объективная плотность застройки и другие экологические характеристики района были оценены с использованием географических информационных систем. Обобщенные аддитивные смешанные модели исследовали общее влияние плотности жилой застройки в окрестностях на ходьбу, а также посредническую роль других атрибутов окружающей городской среды и владения автомобилем. Была выявлена сложная сеть потенциальных путей положительного и отрицательного влияния плотности застройки района на различные аспекты ходьбы. Хотя плотность жилых домов была положительно связана только с транспортом внутри района и пешими прогулками за пределами района, она демонстрировала положительные и/или отрицательные нелинейные косвенные эффекты на все исследованные аспекты ходьбы через места отдыха, общественного транспорта, магазинов продуктов питания/розничной торговли и плотности пересечений улиц, а также/или владение автомобилем. Таким образом, городская среда с высокой плотностью населения, по-видимому, способствует пешим прогулкам в пределах района, обеспечивая доступ к продуктовым магазинам и розничным точкам через хорошо связанные уличные сети и препятствуя владению автомобилем. Однако чрезмерная плотность может привести к сокращению ходьбы [12].

Наряду с этим ученые из Австралии и Китая, используя обобщенные аддитивные смешанные модели, исследовали ассоциации с поправкой на искажающие факторы между объективно измеренными атрибутами района города и областями качества жизни также у пожилых жителей Гонконга. Большинство исследованных атрибутов соседства не были связаны с качеством жизни во всей выборке. Плотность жилых кварталов и развлекательных заведений криволинейно и/или линейно связана с конкретными

областями качества жизни. Количество парков было отрицательно связано с социальным качеством жизни, а наличие хорошо озелененных парков имело положительную связь с более высоким уровнем социального качества жизни. Пожилые люди, живущие одни в районах с плохим доступом к местам отдыха и небольшим количеством развлечений в парках, показали более низкое экологическое и/или социальное качество жизни, чем их сверстники. Характеристики окружающей среды, построенной по соседству, похоже, не влияли на физическое и психологическое качество жизни пожилых людей Гонконга [13].

Международный коллектив ученых из Австралии, Китая и Норвегии изучил связи среды городских районов, кардиометаболическое здоровье и когнитивные функции среди взрослых среднего и старшего возраста в Австралии. Ученые отметили, что старение населения и урбанизация – глобальные явления, требующие понимания влияния особенностей городской среды на когнитивные функции пожилых людей. Поскольку характеристики соседства, которые потенциально могут оказывать противоположное влияние на когнитивные функции, взаимозависимы, их необходимо рассматривать вместе. Используя данные австралийской национальной выборки из 4141 взрослого городского жителя, ученые изучили, в какой степени связи взаимосвязанных особенностей искусственной и естественной среды, а также загрязнения окружающего воздуха с когнитивными функциями объясняются кардиометаболическими факторами риска, имеющими отношение к когнитивному здоровью. Оказалось, что все исследованные особенности окружающей среды были прямо и/или косвенно связаны с когнитивной функцией через другие особенности окружающей среды и/или кардиометаболические факторы риска. Результаты показали, что плотная, взаимосвязанная городская среда с доступом к паркам, голубым пространствам и низким уровнем загрязнения воздуха может принести пользу когнитивному здоровью за счет снижения кардиометаболических факторов риска и других механизмов. Это исследование подчеркнуло необходимость особенно детального изучения характеристик искусственной среды в исследованиях когнитивных функций пожилых людей [14].

1.3. Микроклимат жилой среды обитания в городе и здоровье пожилых людей

Ученые из Китая и Англии изучили влияние физических факторов окружающей среды на пожилых людей в учреждениях интернатного типа (ИУ) на северо-востоке Китая. Для этого была выполнена оценка ряда аспектов объективной физической среды пяти ИУ для пожилых людей и субъективного восприятия этих аспектов жильцами. С помощью анкетирования была получена оценка удовлетворенности пожилых людей уровнем освещенности, акустической и тепловой среды в ИУ. Условия освещения в помещении измерялись с помощью измерителя освещенности в люксах, уровня звукового давления с помощью измерителей уровня звука в дБА и температуры в °С с помощью регистратора температурных данных, а аудиометр использовался для проверки слуха пожилых людей. Всего было получено 480 анкет. Результаты показали, что пожилым людям необходима подходящая световая среда, чтобы избежать негативного воздействия ограниченного света; плохая акустическая среда может повлиять на их настроение и здоровье, и, когда температура в помещении составляет 26 °С (68–78,8 °F), они чувствуют себя наиболее комфортно. Когда соответствующая температура и влажность, сбалансированное освещение и уровень звукового давления отвечают потребностям пожилых людей, они могут обеспечить им более комфортную физическую среду. Таким образом, изучение взаимодействия между физическими факторами окружающей среды, влияющими на пожилых людей в ИУ, важно для проектирования жилых помещений зданий и обеспечивает дополнительную теоретическую поддержку для исследований влияния физической среды на качество жизни пожилых людей [15].

Ученые из Китая и Италии выполнили исследование физической среды пациентов семейных палат на предмет определения здоровой жилой среды для пожилого населения в городах Китая. На основе изучения и анализа данных постоянного мониторинга, связанных с элементами физической среды (тепловой комфорт, акустическое качество, качество освещения и качество воздуха в помещении) семейных палат, было изучено жизненное поведение участников этого исследования (открытые или закрытые окна, кондиционирование воздуха, искусственное освещение и телевизор) на физическую среду в помещении. Ссылаясь на требования международных стандартов по созданию физической среды в помещении, благоприятной для старения, ученые обсудили и проанализировали значения параметров физической среды в соответствии с китайскими стандартами. Было определено, что жизненное поведение людей имеет различную степень влияния на элементы физической среды внутри помещения. Например, откры-

тие дверей и окон может смягчить неблагоприятное воздействие качества окружающей среды в помещении на организм человека лучше, чем простое включение кондиционера. Подчеркивается, что из-за снижения физических функций пожилые люди нуждаются в особом уходе. Отмечается, что изучение особенностей физических элементов окружающей среды и предложение подходящих мер по улучшению окружающей среды в связи со старением имеют большое значение. Таким образом, это исследование имеет большое значение для здоровья пожилых людей и создания для них устойчивой окружающей среды здоровых городов. Ученые предлагают ввести более высокие требования к физической среде в помещениях для семейных палат, чтобы оптимизировать параметры их внутренней среды, предотвратить нарушения здоровья и улучшить качество жизни пожилых людей [16].



ТЕНДЕНЦИИ ВЛИЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ГОРОДСКОГО ЖИТЕЛЯ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА ЗА РУБЕЖОМ

2.1. Влияние городской среды на физическое здоровье пожилых людей

Итальянские ученые изучили влияние искусственной городской среды на содействие физической активности и здоровому старению пожилых людей. Целью данного исследования являлось установление того, какие конкретные элементы искусственной среды могут способствовать улучшению физической активности самодостаточных, проживающих в городе взрослых людей старше 65 лет. Элементами, положительно связанными с физической активностью у пожилых людей, были: способность ходить; плотность застройки/урбанизация; уличное сообщение; разнообразие

землепользования и назначения; общий доступ к объектам, направлениям и услугам; пешеходная инфраструктура; зелень и эстетичные пейзажи; высокое экологическое качество; уличное освещение; безопасность, связанная с преступностью; безопасность, связанная с дорожным движением. Элементами, отрицательно связанными с физической активностью, были: плохой доступ пешеходов к торговым центрам; плохая пешеходная инфраструктура и качество пешеходных дорожек; препятствия для ходьбы / езды на велосипеде; отсутствие эстетически привлекательных пейзажей; опасность, связанная с преступностью; собаки без присмотра; недостаточное уличное освещение и содержание; трафик; засорение, вандализм, загрязнение; шум. Таким образом, результаты показали, что определенные элементы искусственной среды могут способствовать повышению физической активности пожилых людей. Планы реструктуризации города должны учитывать эти факторы [17].

Ученые из Китая и Канады изучили влияние искусственной городской среды на физическую активность пожилых мужчин и женщин в свободное время в среднемасштабном городе Цзиньхуа (Китай). Отмечается, что физическая активность полезна для предотвращения заболеваний и улучшения функций организма у пожилых людей. На физическую активность пожилых людей в свободное время (ЛТРА) влияют различные факторы, особенно факторы окружающей среды. Однако различия в связи между ЛТРА пожилых людей и искусственной средой у разных половых групп остаются неясными. Воспринимаемые оценки застроенной среды и ЛТРА пожилых людей были собраны для 240 пожилых людей в Цзиньхуа с использованием шкалы пешеходной доступности окружающей среды и Международного опросника по физической активности соответственно. Результаты показали, что разнообразие структуры землепользования было связано с ЛТРА у пожилых людей обоих полов. У мужчин ЛТРА также был связан с доступом к услугам. Однако у женщин ЛТРА ассоциировался с плотностью проживания, связностью улиц и безопасностью. Отношения менялись, когда демографические переменные были включены в регрессионный анализ. Эти результаты показали, что более короткое воспринимаемое расстояние от дома до места назначения будет мотивировать пожилых людей более активно участвовать в ЛТРА.

Также оказалось, что на ЛТРА пожилых людей влияли различные факторы искусственной среды в зависимости от пола, женский ЛТРА, как правило, был более чувствителен к искусственной среде [18].

Канадские ученые определили, что лучшая способность ходить и большая уверенность в способности ходить на свежем воздухе были связаны высоким уровнем ходьбы на свежем воздухе у пожилых людей. Улучшение пешеходной доступности района косвенно связано с увеличением ходьбы

на свежем воздухе. Таким образом, выявлена связь человека и окружающей среды; если способности человека увеличиваются (в том числе в виде ходьбы), он сможет лучше справляться с проблемами окружающей среды [19].

Ученые из Португалии определили, что умные города, включающие общественные парки и зеленые зоны, могут способствовать повышению качества жизни и благополучия населения. Наряду с этим умные города призваны улучшить благосостояние и здоровье жителей. Однако большинство решений обычно реализуются внутри помещений и, как правило, не учитывают потребности пожилых людей. Умный город должен учитывать растущую скорость старения и уделять больше внимания окружающей среде как ключевому аспекту качества жизни. Ученые предоставили всестороннюю информацию для понимания текущих знаний об умных общественных парках и подчеркнули важность новых исследований в области содействия активному старению [20]. Описаны функции, благоприятные для пожилых людей, связанные с общественными парками (**табл. 2**) (адаптировано из [21]).

Таблица 2 – Функции, благоприятные для пожилых людей, связанные с умными общественными парками

Предмет	Показатели	Функции, ориентированные на пожилую возраст
Умные общественные парки	Здания и открытые пространства	<ul style="list-style-type: none"> ● Удобная для пожилых людей система пешеходного движения ● Наличие общественных пространств ● Инклюзивные общественные места ● Места для сидения на открытом воздухе ● Знаки и ориентиры ● Достаточное и доступное количество общественных туалетов
	Транспорт	<ul style="list-style-type: none"> ● Велосипедная стратегия ● Удобства на остановках и станциях ● Приоритетная парковка ● Общественный транспорт до основных пунктов назначения ● Варианты транспортировки ● Ухоженные дороги
	Социальное участие	<ul style="list-style-type: none"> ● Доступ к объектам ● Доступность мероприятий ● Диапазон мероприятий ● Социальное участие и партнерство ● Руководство по социальному участию ● Вариант волонтерства
	Уважение и инклюзивность	<ul style="list-style-type: none"> ● Включение в сообщество ● Взаимодействие между поколениями и семьями ● Признание и призвание ● Уважительное отношение и обучение
	Гражданское участие и занятость	Варианты волонтерского гражданского участия
	Коммуникация и информация	<ul style="list-style-type: none"> ● Доступ к системе связи ● Веб-сайт, ориентированный на пожилых людей ● Информационное предложение и доставка информации о вариантах связи
	Общественная поддержка и медицинские услуги	<ul style="list-style-type: none"> ● Чрезвычайное планирование без преступности ● Инициатива по предотвращению падений ● Здоровье и поддержка со стороны социальных служб ● Обучение пожилых людей

Международный коллектив ученых из Чили, Бразилии, Аргентины, Коста-Рики, Колумбии, Эквадора, Перу, Венесуэлы, США, Португалии, Австралии, Китая и Бельгии, изучая, связана ли воспринимаемая окружающая среда с физической активностью (ФА) взрослого, в том числе пожилого, населения в Латинской Америке, отметил, что характеристики застроенной среды района связаны с ФА. Были исследованы ассоциации воспринимаемой среды, построенной по соседству, с ФА на большой выборке взрослого, в том числе пожилого, населения из восьми стран Латинской Америки. Исследование пешеходной доступности окружающей среды района использовалось для оценки восприятия разнообразия землепользования, доступа к землепользованию, связности улиц, пешеходных/велосипедных возможностей, эстетики, безопасности от дорожного движения и безопасности от преступности. Также измерялась воспринимаемая близость дома к общественным открытым пространствам (городским паркам, игровым площадкам, скверам) и торговым центрам. ФА, связанная с транспортом и досугом, оценивалась с использованием развернутой формы «Международного опросника по физической активности». Было выявлено, что восприятие более высокого уровня смешанного доступа к землепользованию, наличие множества альтернативных маршрутов в окрестностях, низкая скорость движения были связаны с большей вероятностью сообщить о по меньшей мере 10 минутах в неделю ФА, связанных с транспортом. Представления о более высоком уровне разнообразия землепользования, лучшей эстетике и большей безопасности от преступности, наличии пешеходных переходов и пешеходных сигналов, а также большей близости торговых центров были связаны с большим количеством минут/недельной ФА, связанной с транспортом. Восприятие более высокого разнообразия землепользования, более широкого доступа к землепользованию, большего количества пешеходных/велосипедных возможностей и лучшей эстетики было связано с большей вероятностью занятий физическими упражнениями в свободное время хотя бы 10 минут в неделю по сравнению с отсутствием таких занятий. Восприятие более высокого разнообразия землепользования было связано с увеличением количества минут/недель свободного времени. Таким образом, различные воспринимаемые характеристики окружающей среды, построенной по соседству, были связаны со специфичной для конкретной области ФА среди взрослого, в том числе пожилого, населения из восьми стран Латинской Америки. Вмешательства, направленные на изменение восприятия окружающей среды, построенной по соседству, могут повлиять на инициирование или поддержание ФА, специфичной для конкретной области [22]

Японские ученые изучили изменения в доступности продовольственных магазинов и времени прогулок среди пожилых людей в период с 2016 по 2019 г. Отмечается, что поддержание или увеличение количества прогулок приносит пожилым людям ряд преимуществ для здоровья. Однако среднесрочная оценка программы «Здоровье Японии – 21» показала, что количество ежедневных шагов пожилых людей не соответствует цели. В этом исследовании особое внимание уделялось первичной профилактике, которая отличается от других профилактических подходов и фокусируется на взаимосвязи между искусственно созданной средой и физической активностью, включая ежедневные шаги. В связи с этим в исследовании изучалась взаимосвязь между изменениями количества продовольственных магазинов и временем ходьбы пожилых людей в возрасте ≥ 65 лет, проживающих в 27 независимых муниципалитетах. Зависимой переменной было изменение времени ходьбы в двух временных точках (увеличение или отсутствие), представленных по 5-балльной шкале. Аналогичным образом это было определено как изменение количества продовольственных магазинов (магазинов, торгующих мясом, рыбой, фруктами и овощами) в пределах пешей доступности от домов участников (в пределах 1 км) с 2016 по 2019 г., о которых сообщали пожилые люди. Ковариаты включали демографические факторы, факторы поведения в отношении здоровья, факторы окружающей среды и факторы здоровья в 2016 г. Определено, что три года спустя 20,4 % респондентов увеличили время ходьбы. Пожилые люди, сообщившие об увеличении количества магазинов (8,1 %), имели больше времени ходьбы, чем те, кто сообщил об отсутствии магазинов (10,0 %). Оказалось, что количество участников исследования, сообщивших об увеличении количества магазинов свежих продуктов в шаговой доступности три года спустя, увеличилось на 12 %. Таким образом, искусственная городская среда может использоваться для измерения уровня первичной профилактики, которая определяется количеством прогулок в повседневной жизни [23].

Наряду с этим японские ученые изучили связь между факторами окружающей среды и качеством сна у пожилых жителей. Качество сна (хорошее или плохое) оценивалось с помощью анкеты, заполняемой самостоятельно. Были оценены 12 469 респондентов, не страдающих депрессией, и 4181 респондент, страдающий депрессией. Регрессионный анализ показал, что участники, не страдающие депрессией, спали лучше, если они жили в среде с небольшим количеством холмов или ступенек (коэффициент распространности (КР) = 0,75) и с местами, куда они могли свободно зайти (КР = 0,51). Для участников с депрессией эти ассоциации не были очевидны. Одинокая жизнь, плохая самооценка здоровья, низкий доход и безработи-

ца были связаны с плохим качеством сна. Помимо поддержки этих индивидуальных факторов, улучшение экологических факторов на уровне района может улучшить качество сна пожилых людей [24].

2.2. Влияние городской среды на психическое здоровье пожилых людей

Иранские ученые изучили влияние различных факторов на психическое здоровье пожилых людей в контексте устойчивости городов. Отмечается, что старение населения является широко распространенным явлением, быстро происходящим во всем мире, в то время как цели устойчивого развития включают сохранение психического здоровья пожилых людей. В результате изучения различных факторов, влияющих на психическое здоровье пожилых людей, были определены четыре аспекта создания здоровой и устойчивой среды для пожилых людей: человек, место, процессы и здоровье, связанное с устойчивостью в жизненной среде. Личностное измерение включает индивидуальные характеристики, отношения и поведение, а также состояние здоровья. Измерение места разделено на пять категорий: землепользование, доступ, физическая форма, общественные открытые пространства и жилье. Сам процесс состоит из измерения социальной, культурной и экономической среды. В аспекте здоровья, связанном с устойчивостью, подчеркивается влияние природных и техногенных катастроф на психическое здоровье пожилых людей. Полученные результаты могут дать политикам понимание необходимости разработки стратегий воздействия на окружающую среду на уровне сообществ в городах для укрепления психического здоровья пожилых людей и поддержки здорового и активного старения [25].

Ученые из Нидерландов и Китая выполнили исследование прямого и косвенного влияния жилой среды на психическое и физическое здоровье пожилых людей в Шанхае с учетом поведения, связанного со здоровьем, субъективного благополучия и социально-демографических факторов в одной комплексной концептуальной модели. Полученные результаты показали, что жилая среда напрямую связана со здоровьем пожилых людей, а также косвенно через ряд значимых поведенческих (физическая и социальная активность) и перцептивных (субъективное благополучие) факторов. После объединения прямой и косвенной связи результаты показали, что хорошее качество жилья и районов, а также безопасная социальная среда способствуют улучшению субъективного, психического и физического состояния здоровья пожилых людей. Кроме того, доступ к культурным учреждениям положительно связан с психическим и физическим здоровьем и субъективным благополучием пожилых людей, в то время как

более высокая доля пожилых людей в районе, по-видимому, способствует большей физической и социальной активности, но не здоровью [26].

2.3. Влияние городской среды на заболеваемость пожилых людей

Американские ученые изучили связь зелени, парков и голубого пространства с госпитализацией по нейродегенеративным заболеваниям (болезни Альцгеймера и связанной с ней деменции (БАСД) и болезни Паркинсона (БП)) среди пожилых людей в стране. Отмечается, что воздействие загрязнений окружающей среды связано с развитием неврологических заболеваний. Однако в нескольких исследованиях, изучавших связь природной среды с неврологическими заболеваниями, были получены неоднозначные результаты. Поэтому было выполнено это открытое когортное исследование, в которое вошли получатели платных услуг Medicare в возрасте 65 лет и старше, проживавшие на территории США с 1 января 2000 г. по 31 декабря 2016 г. В период с января 2021 г. по сентябрь 2022 г. были проанализированы данные из файлов регистрации участников программы Medicare в США и файлов анализа и проверки поставщиков услуг Medicare, которые содержали информацию о ковариатах индивидуального уровня и всех госпитализациях для получателей платных услуг Medicare. Учитывались различия в интерквартильном размахе (IQR) для зеленых пространств на уровне почтового индекса (нормализованный разностный индекс растительности [НОИР]), процентного покрытия парков и процентного покрытия синих пространств (поверхностные воды; $\geq 1,0$ % против $< 1,0$ %). Основным исходом была первая госпитализация с первичным или вторичным диагнозом БАСД или БП. Чтобы изучить связь воздействия окружающей среды с БАСД и госпитализацией с БП, были использованы эквивалентные модели Кокса Пуассона. В когорты БАСД и БП были включены 61 662 472 и 61 673 367 участников программы Medicare соответственно.

В обеих когортах 55,2 % бенефициаров составляли женщины. Большинство бенефициаров в обеих когортах были белыми (84,4 %), не имели права на участие в Medicaid (87,6 %) и были в возрасте от 65 до 74 лет (76,6 %) на момент включения в исследование. Ученые наблюдали 7 737 609 и 1 168 940 первых госпитализаций по поводу БАСД и БП соответственно. После поправки на потенциальные факторы, искажающие индивидуальное и региональное значение (например, право на участие в программе Medicaid и средний доход домохозяйства на уровне почтового индекса), НОИР был отрицательно связан с госпитализацией по поводу БАСД. Ученые не обнаружили никаких доказательств связи процентного покрытия парка и синего пространства с госпитализацией по поводу БАСД. Напротив, НОИР, процент

покрытия парка и покрытие синего пространства были связаны со снижением числа госпитализаций на фоне БП. Результаты этого когортного исследования показали, что некоторые природные условия связаны со снижением риска госпитализации по поводу БАСД и БП [27].

Наряду с этим американские и английские ученые изучили связь парков, зеленого и синего пространств с госпитализацией пожилых людей по сердечно-сосудистым (ССЗ) и респираторным (РСЗ) заболеваниям в когорте Medicare в США. Отмечается, что природная среда связана со снижением риска смертности от ССЗ и РСЗ. Целью данного исследования было оценить эти зависимости в когорте участников программы Medicare в США (около 63 миллионов человек). В открытую когорту вошли все получатели платных услуг Medicare (2000–2016 гг.) в возрасте ≥ 65 лет, проживающие в США. Ученые оценили покрытие парков на уровне почтового индекса на основе базы данных охраняемых территорий геологической службы США, средней степени зеленых пространств (нормализованного разностного индекса растительности (НОИР)) и процента покрытия синих пространств, исходя из спутниковых изображений Landsat. Эквивалентные модели Кокса Пуассона использовались для оценки связи воздействия с первой госпитализацией по поводу ССЗ и РСЗ в полной когорте и среди жителей городских почтовых индексов (≥ 1000 человек/миля). НОИР слабо отрицательно коррелировал с процентом покрытия парков и не коррелировал с процентом синего пространства. После поправки на потенциальные факторы, вызывающие затруднения, процент покрытия парков не был связан с госпитализацией по поводу ССЗ или РСЗ среди всего или городского населения. Увеличение интерквартильного размаха (IQR) при НОИР было отрицательно связано с ССЗ, но не с госпитализацией по РСЗ. В городских почтовых индексах увеличение IQR НОИР было положительно связано с госпитализацией по поводу РСЗ. В стратифицированном анализе процент покрытия парков был отрицательно связан с госпитализацией по ССЗ и РСЗ для лиц, имеющих право на участие в программе Medicaid, и лиц, живущих в районах с низким социально-экономическим статусом среди городского населения. Ученые не обнаружили связи между процентом покрытия «голубым пространством» и госпитализацией по поводу ССЗ или РСЗ. Это исследование предполагает, что природная среда может принести пользу здоровью сердечно-сосудистой системы пожилых людей; однако преимущества могут быть ограничены определенным контекстом и различными последствиями для здоровья [28].

Английские ученые изучили, как окружающая среда дома и вокруг него влияет на физическое здоровье пожилых людей. Было исследовано влияние окружающей среды вокруг домов на риск падений пожилых людей

в возрасте 60 лет и старше в Уэльсе за период с 1 января 2010 г. по 31 декабря 2019 г. Используя банк данных Secure Anonymized Information Linkage, ученые связали регулярно собираемые, анонимные медицинские данные о приемах врача общей практики; госпитализации и неотложной госпитализации, а также продольные демографические данные на индивидуальном уровне с показателями, подробно описывающими антропогенную среду и депривацию. Используя скорректированные модели регрессии Кокса, ученые оценили, как риск падения меняется в зависимости от пола, возраста, квинтиля депривации, городской или сельской классификации, занятости в семье, статуса ухода, слабости, диагноза деменции и показателей искусственной среды. Искусственная среда городских и сельских районов очень различается, поэтому ученые стратифицировали выполненный анализ по урбанизации, чтобы сравнить эти ассоциации в каждом месте. Ученые проанализировали 5 536 444 человеко-лет данных от 931 830 человек (пол: 51,5 % женщины, 48,5 % мужчины; возраст: 69,2 % в возрасте 60–64 лет, 12,3 % в возрасте 65–69 лет, 13,3 % в возрасте 70–79 лет, 4,4 % в возрасте 80–89 лет и 0,7 % в возрасте ≥ 90 лет). У 16,5 % падение произошло с момента присоединения к когорте до 31 декабря 2019 г. Мужчины имели меньший риск падения, чем женщины (скорректированный коэффициент риска 0,736, причем риск увеличивался с возрастом по сравнению с лицами в возрасте 60–64 лет – 1,395 для 65–69 лет, 1,892 для 70–79 лет, 2,668 для 80–89 лет, 3,196 для ≥ 90 лет) и с хрупкостью по сравнению со здоровыми людьми (1,609 для легкой слабости, 2,263 для умеренной слабости и 2,833 для тяжелой слабости). У жителей сельской местности вероятность падения была ниже, чем у жителей городских районов, – 0,711. Эти результаты подтверждают имеющиеся знания о том, что по мере того, как человек стареет и становится слабее, риск падения увеличивается. Влияние урбанизации на риск падения предполагает, что антропогенная среда может быть связана с риском падения. Ученые обнаружили только падения, которые привели к экстренной госпитализации или госпитализации, что привело к потенциальной ошибке отбора. Тем не менее, это исследование может помочь в разработке политики по снижению частоты травм, вызванных падениями у пожилых людей [29].

Бельгийские ученые изучили связь между экологичностью (объективной и воспринимаемой «зеленостью») жилых зон городов и смертностью от диабета (СД), а также роль социальной среды в этих связях. Отмечается, что проживание вблизи зеленых насаждений может снизить риск развития СД; однако данные о смертности от СД ограничены. Более того, риск СД может определяться индивидуальными и местными социальными факторами. Доступность зеленых насаждений также может зависеть от

социально-экономического положения (СЭП). Ученые использовали данные переписи населения Бельгии 2001 г., связанные с данными регистра смертности за период 2001–2014 гг. В исследование были включены люди в возрасте 40–79 лет, проживающие в пяти крупнейших городах Бельгии на исходном уровне. Воздействие озеленения жилых домов оценивалось с учетом окружающей зелени с использованием индекса нормализованной разницы растительности в пределах 500 м от места проживания (объективный показатель) и воспринимаемой зелени окрестностей (субъективный показатель). Ученые использовали модели пропорциональных рисков Кокса со смешанными эффектами, чтобы получить коэффициенты рисков для смертности, связанной с диабетом, на прирост межквартирного диапазона озеленения жилых домов. Ученые оценили модификацию эффекта социальными факторами посредством стратификации. Из 2 309 236 человек, включенных в исходное исследование, 1,2 % умерли от СД во время наблюдения. Оба показателя «зелености» жилых домов были обратно пропорциональны смертности от СД после поправки на индивидуальные социальные факторы. После контроля СЭП района полезная ассоциация с окружающей зеленью исчезла, но сохранилась с воспринимаемой зеленью района. После стратификации обратные ассоциации с восприятием «зелености» района были наиболее сильными для женщин, людей с самым низким уровнем образования и людей, проживающих в наименее бедных районах. Полученные результаты показали, что общее положительное восприятие окрестных зеленых насаждений независимо снижает риск смертности от СД, безотносительно от СЭП района. Тем не менее СЭП района может сильно исказить связи между смертностью от СД и показателями «зелености», полученными по спутниковым изображениям. Факторы восприятия, не учтенные объективными измерениями зеленых насаждений, потенциально могут быть связаны с СД, особенно среди обездоленных групп населения, в том числе пожилого [30].

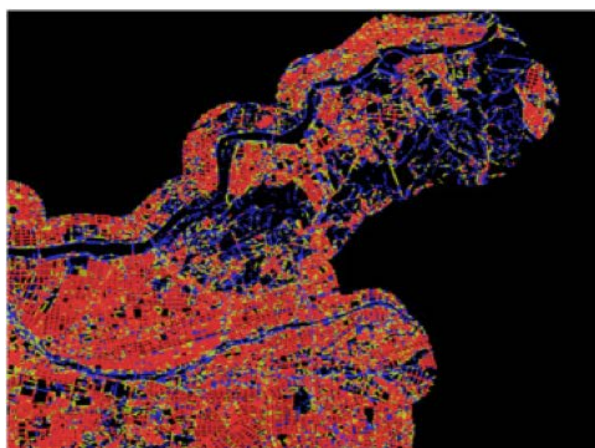
Ученые из Китая и Австралии изучили связи между объективно оцененными атрибутами окружающей среды района и депрессивными симптомами у пожилых людей из Гонконга, китайцев, а также смягчающее влияние атрибутов окружающей среды района на связи между условиями жизни и симптомами депрессии. Участниками исследования являлись 909 жителей Гонконга из китайской общины в возрасте 65+ лет, проживающих в заранее выбранных районах, стратифицированных по доступности для пешеходов и социально-экономическому статусу. Характеристики окружающей среды в окрестностях участников были объективно оценены с использованием географических информационных систем и экологического аудита. Депрессивные симптомы измерялись с использованием гериатрической

шкалы депрессии. Оказалось, что в целом пешеходная инфраструктура, транспортное сообщение и распространенность остановок общественного транспорта были положительно связаны с вероятностью сообщения о симптомах депрессии. Одиноким пожилые люди имели более высокий риск сообщения о каких-либо депрессивных симптомах, чем те, кто жил с другими людьми. Эту ассоциацию смягчали густонаселенность районов, заметное загрязнение окружающей среды, доступ к местам назначения и присутствие людей. Проживание в районах с более низким уровнем этих качеств было связано с усилением пагубных последствий одинокого проживания. Проживание в районах с меньшей плотностью общественного транспорта также увеличивало пагубное влияние одинокого проживания на число симптомов депрессии. Те, кто живет один и проживает в районах с более высоким уровнем связи, как правило, сообщают о более депрессивных симптомах, чем их сверстники. Таким образом, уровень доступа к местам назначения и социальным сетям в Гонконге может быть достаточно высоким, чтобы снизить риск возникновения симптомов депрессии у пожилых людей. Тем не менее воздействие экстремальной плотности общественного транспорта и связанной с этим интенсивности движения может увеличить риск возникновения симптомов депрессии. Обеспечение хорошего доступа к различным местам назначения, общественному транспорту и открытым общественным пространствам для общения по соседству может помочь снизить риск возникновения симптомов депрессии у одиноких пожилых людей [31].

Наряду с этим японские ученые изучили, как зеленые насаждения (деревья) связаны с депрессией у городских пожилых людей. Отмечается, что депрессия у пожилых людей является проблемой общественного здравоохранения. Депрессия была диагностирована на основании показателя ≥ 5 по шкале гериатрической депрессии, и 20,4 % исследуемой популяции страдали депрессией. В результате стратификационного анализа обнаружено, что в городских районах с большим количеством зеленых насаждений была выявлена меньшая вероятность развития депрессии (отношение шансов 0,95). Таким образом, оказалось, что городские районы с более высокой плотностью деревьев были связаны с меньшими рисками развития депрессии у пожилых людей [32].

Кроме этого, японские ученые изучили связь между уличным общением и депрессией среди пожилых людей. Согласно данным Японского геронтологического исследования 2013–2016 гг., в 2013 г. целевая группа включала 24 141 независимого пожилого человека без депрессии (баллы по гериатрической шкале депрессии ниже 5). В 2016 г. переменной результата была депрессия; объясняющей переменной

была связность улиц, рассчитанная по плотности перекрестков и синтаксису пространства в пределах 800 м вокруг района проживания субъекта в 2013 г. Ученые использовали логистический регрессионный анализ для расчета отношения шансов и 95 % доверительного интервала для нового возникновения депрессии среди участников в 2016 г. Это анализ показал, что частота возникновения новой депрессии через 3 года на 17 % и 14 % ниже среди участников, живущих в районах с высокой плотностью пересечений и с высокой связностью улиц, соответственно, чем среди тех, кто живет в районах с низкой плотностью пересечений и низкой связностью улиц. Ассоциация сохраняется после поправки на физическую активность и социальное взаимодействие. Учитывая установленную связь между уличным сообщением и психическим здоровьем, полученные результаты могут способствовать рациональному городскому планированию для повышения качества жизни и сохранения здоровья пожилых людей (рис. 1) [33].



a. Northeastern Nagoya city
(Large metropolitan areas)



b. Northern parts of Taketoyo town
(Small urban areas)

Рисунок 1 – Карты пространственно-синтаксической связности исследованных муниципалитетов. На панелях (a) и (b) показаны области как с низкой, так и с высокой связностью как в крупных, так и в небольших городских районах. В густонаселенных районах наблюдается более высокая степень связности улиц, чем в малонаселенных районах

Также японские ученые изучили связь между пищевой средой района (наличием продовольственных магазинов) и заболеваемостью деменцией. Наличие продовольственных магазинов (определяемых как количество продовольственных магазинов, торгующих фруктами и овощами в радиусе 500 метров или 1 километра от места жительства) оценивалось для каждого участника с использованием объективных и субъектив-

ных (по сообщениям участников) измерений. Анализировались данные за 2017–2018 гг. За время наблюдения зарегистрировано в общей сложности 3162 случая деменции. По сравнению с самым высоким квартилем объективной доступности продовольственных магазинов коэффициент риска с поправкой на возраст и пол составил 1,60 для второго наименьшего квартиля. По сравнению с самой высокой субъективной доступностью продовольственных магазинов коэффициент риска составил 1,74 для самой низкой категории. После последовательной корректировки социально-демографических характеристик, состояния здоровья и других факторов географического соседства (наличие ресторанов, магазинов и общественных центров) коэффициент риска оставался статистически значимым. Таким образом, меньшая доступность продуктовых магазинов была связана с увеличением заболеваемости деменцией. Учитывая, что покупка продуктов питания является рутинной деятельностью и основным мотивом выхода на улицу среди пожилых людей, увеличение доступности продовольственных магазинов может способствовать профилактике деменции [34].

С другой стороны, японские ученые изучили связь между окружающей средой – наличием и количеством тротуаров, и заболеваемостью деменцией среди пожилых японцев. Отмечается, что тротуары являются незамеченным ресурсом окружающей среды для повседневной жизни, поскольку они способствуют физической активности. Однако доля покрытия тротуаров невелика даже в развитых странах. Было рассчитано покрытие тротуаров (площадь тротуаров в процентах от площади дороги) в пределах 436 жилых кварталов, используя географические информационные системы. Для оценки коэффициентов риска заболеваемости деменцией использовались многоуровневые модели выживания. За 3 года наблюдения было выявлено 5310 случаев деменции. В городских районах, по сравнению с нижним квартилем покрытия тротуаров, коэффициент риска составил 0,42 для самого высокого квартиля с поправкой на отдельные ковариаты. После последовательных поправок на другие факторы района (уклон местности, количество больниц, продуктовых магазинов, парков, железнодорожных станций и автобусных остановок, уровень образования и уровень безработицы) отношение рисков оставалось статистически значимым (отношение рисков = 0,71). Таким образом, проживание в районе с большим количеством тротуаров было связано с низким уровнем заболеваемости деменцией среди пожилых японцев в городах [35].

Наряду с этим японские ученые изучили связь между доступностью продуктовых магазинов и распространенностью функциональной инвалидности среди пожилых людей. В этом исследовании использовалось популяционное когортное исследование независимых взрослых японцев в возрасте

≥65 лет, которое представляло собой 6-летнее наблюдение за участниками Японского геронтологического оценочного исследования. Наличие продовольственных магазинов оценивалось на основе наличия продовольственных магазинов в пределах 500/1000 м от дома. Для оценки ученые использовали субъективные измерения, сообщаемые участниками, а также объективные измерения на основе географической информационной системы. Уровень инвалидности определялся с использованием муниципальных данных о праве на получение пособий по страхованию на случай длительного ухода. Было 24,4 % участников с низкой субъективной доступностью продуктовых магазинов и 18,1 % с низкой объективной доступностью продуктовых магазинов. В течение 6-летнего периода наблюдения кумулятивная частота инвалидности составила 20,9 % со значительной связью между низкой субъективной доступностью продуктовых магазинов и увеличением инвалидности. Участники, сообщившие о низкой субъективной доступности продовольственных магазинов, имели значительно более высокую вероятность развития инвалидности, чем те, кто сообщал о высокой субъективной доступности продовольственных магазинов после поправки на возраст, пол, социально-демографический статус, экологическое состояние, ходьбу и выход на улицу, диетическое питание, индекс массы тела и сопутствующие заболевания. Низкая субъективная доступность продовольственных магазинов была связана с ранним началом инвалидности. Доступность продовольственных магазинов может способствовать сохранению жизни без инвалидности среди пожилых людей в городе [36].

Кроме этого, японские ученые изучили связи между искусственно созданной средой и скелетно-мышечной болью у пожилых людей. Проходимость района оценивалась по восприятию жителей и плотности населения. Зависимыми переменными у пожилых людей были боли в коленях и пояснице, ограничивавшие повседневную деятельность в течение прошлого года. Распространенность боли в коленях составила 26,2 %, боли в пояснице – 29,3 %. После поправки на социально-демографические ковариаты коэффициент распространенности (КР) болей в коленях и пояснице был значительно ниже в районах с лучшим доступом к паркам и тротуарам, хорошим доступом к магазинам свежих продуктов и более высокой плотностью населения. После дополнительной поправки на плотность населения более легкая ходьба в районах без уклонов и лестниц имела значительную обратную корреляцию с болью в коленях (КР 0,91). Таким образом, пожилые жители районов с пешеходной доступностью, улучшенной за счет хорошего доступа к паркам, тротуарам и магазинам свежих продуктов, легкой ходьбой без уклонов и лестниц и высокой плотностью населения, имели меньшую распространенность болей в коленях и пояснице [37].



МЕРОПРИЯТИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОХРАНЕНИЮ И УЛУЧШЕНИЮ ЗДОРОВЬЯ ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ В ГОРОДЕ ЗА РУБЕЖОМ

Всемирной организацией здоровья (ВОЗ) разработано пособие «Благоприятные условия для жизни людей старшего возраста в Европе. Пособие с описанием стратегических областей действий». Это пособие предназначено для лиц, ответственных за планирование и формирование политики на местном уровне. Пособие, разработанное на основе модели ВОЗ, рассматривает восемь областей стратегических действий, которые охватывают как физическую, так и социальную среду, а также общественные услуги (Внешняя среда, Транспорт и мобильность, Жилищные условия, Участие в жизни общества, Социальная инклюзия и отсутствие дискриминации, Гражданская активность и вопросы занятости, Коммуникация

и информирование, Услуги здравоохранения и социального обеспечения) для создания в городах и сообществах благоприятных условий для людей старшего возраста и активного применения местными органами власти в странах Европы в качестве отправной точки для дальнейшей работы. В основу данного пособия легли уроки, извлеченные в ходе реализации существующих инициатив по созданию благоприятных условий для людей старшего возраста в Европе. Соответственно, оно отражает все многообразие имеющихся инструментов, разработанных на местном и региональном уровнях, а также новейшие исследовательские данные. В пособии действия по созданию благоприятных условий для людей старшего возраста рассматриваются в контексте более широких мер политики в области охраны здоровья и социальной защиты стареющего населения стран Европы. Основное внимание уделяется вопросам взаимосвязи и синергии между выделенными областями стратегических действий, а также реализации их совместного потенциала для достижения общих целей, таких как укрепление социальной инклюзии, содействие физической активности и обеспечение поддержки людей, живущих с деменцией [38].

3.1. Улучшение окружающей городской среды

Население мира в настоящее время переживает два исторически значимых демографических сдвига – старение населения и урбанизацию. В результате резко возрастает число пожилых людей, живущих в городах. В большинстве стран самая быстрорастущая возрастная группа – 60 лет и старше. Ожидается, что число людей этой возрастной группы вырастет до более 2 млрд (21,1 % населения) в 2050 г. Старение населения происходит быстрее в менее развитых странах и регионах мира, чем в более развитых. Ожидается, что к 2047 г. впервые в мировой истории число людей возраста 60 лет и старше превысит число детей возраста до 15 лет. Городское население также неуклонно растет во всем мире, этот рост активнее проявляется в менее развитых странах мира. В 2007 г. более половины мирового населения проживало в городах, ожидается, что к 2050 г. количество населения, проживающего в городах, возрастет до 70 %. Ежегодно число жителей городов увеличивается почти на 60 млн. К 2050 г. численность городского населения достигнет 6,3 млрд. Поскольку указанные два демографических сдвига имеют место во многих частях мира, проблемы старения и обеспечение здоровых условий в городах становятся приоритетными как в развивающихся, так и в развитых странах мира. Проблемы и возможности, связанные с урбанизацией и старением населения, хорошо известны, однако взаимное влияние этих проблем специалисты начали изучать лишь недавно. ВОЗ разработан до-

кумент «Определение благоприятных условий для пожилых людей в городе: руководство по использованию основных индикаторов», представляющий собой техническое руководство по выбору и использованию основных индикаторов при выборе целей и задач, мониторинге и оценке инициатив по программе «Города, благоприятные для пожилых людей». Руководство разработано таким образом, чтобы эти индикаторы можно было измерить и сравнивать в разных городах и странах, а также адаптировать к различным местным условиям, в зависимости от потребностей и задач пользователя [39].

В настоящее время города, сообщества и местные и региональные органы власти активно проводят политику, нацеленную на создание благоприятных условий для людей старшего возраста, все более актуальную во всем мире. Такая политика использует синергетическую связь между улучшением физических характеристик жилых районов, транспорта и зданий, уважением, недопущением социальной изоляции и участием в жизни сообществ, инвестициями в улучшение бытового обслуживания. Эта политика призвана обеспечить лиц, занимающихся выработкой организационных решений и планированием на различных управленческих уровнях, инструментами для разработки, реализации и последующей оценки мероприятий, направленных на создание условий, благоприятных для людей старшего возраста. Реализация этой политики позволит обеспечить людям старшего возраста оптимальные условия для здорового старения и продолжения активной жизни, с возможностями для интересных занятий и участия в жизни сообществ. В результате анализа опыта инициатив по созданию благоприятных условий для людей старшего возраста в Европе сформированы основные факторы успеха для выполнения эффективных мероприятий на всех четырех этапах процесса учета потребностей людей старшего возраста в городах (привлечение партнеров, планирование, реализация и оценка) [40].

Например, в Италии созданы благоприятные условия для людей старшего возраста на субнациональном уровне. Большая часть примеров получена из автономной области Фриули-Венеция-Джулия (Италия), а также из других регионов, входящих в состав сети ВОЗ «Регионы – за здоровье». На протяжении последних лет автономная область Фриули-Венеция-Джулия применяла рамочные стратегии ВОЗ в поддержку здорового старения и расширяла масштаб использования новаторского опыта города Удине с целью разработки общерегиональных стратегических мер в ответ на проблему старения населения при участии многих секторов и всех уровней системы государственного управления. Учитывая, что доля лиц старшего возраста в структуре населения области составляет 25 % и продолжает расти,

власти области Фриули-Венеция-Джулия внедрили у себя в области интегрированную систему, которая призвана содействовать здоровому старению. Система включает новые модели социальной защиты и содействует развитию новых социальных отношений, связей и контактов на уровне местных районов с целью содействия устойчивости, солидарности в отношениях, поведении и действиях, а также социальной ответственности. Основными этапами этого процесса стали: отведение представителям властей города Удине, действующим от имени Европейской сети ВОЗ «Здоровые города», руководящей роли в Целевой группе ВОЗ по здоровому старению, а также принятие автономной областью Фриули-Венеция-Джулия нормативно-правовых документов по вопросам активного и здорового старения [41].

Австралийские и китайские ученые определили, что плотность общественного транспорта, сопровождающая районы с высокой плотностью населения, может способствовать пешим прогулкам за пределами района, но сдерживать пешие прогулки внутри района. При развитии сообществ, ориентированных на активность стареющего населения, необходимо учитывать эти противоположные влияния [12].

Наряду с этим ученые из Австралии и Китая заявили, что хорошо организованные районы со средней и высокой плотностью населения с оптимальным сочетанием ухоженных общественных открытых пространств и услуг, отвечающих их повседневным потребностям, могут внести значительный вклад в социальное и экологическое качество жизни этой группы населения и оказаться особенно важными для тех, кто живет один [13].

Ученые из Англии и Нидерландов отметили, что расширение распределения или создание больших зеленых насаждений в окрестностях (например, путем создания сетей зеленых насаждений) в городе может улучшить прогулки на свежем воздухе среди пожилых жителей, особенно в районах с высоким уровнем депривации [7].

Ученые из Китая и Австралии определили, что обеспечение хорошего доступа к различным местам назначения, общественному транспорту и открытым общественным пространствам для общения по соседству может помочь снизить риск возникновения симптомов депрессии у одиноких пожилых людей [31].

Японские ученые определили, что искусственная городская среда может использоваться для измерения уровня первичной профилактики пожилых людей, которая может определяться количеством их прогулок в повседневной жизни. Полученные результаты могут предоставить политикам и заинтересованным сторонам доказательства того, что им следует задуматься о здоровом городском планировании для повышения качества жизни и сохранения здоровья пожилых людей [23].

3.2. Улучшение жилой среды

Испанские ученые предложили практику для формирования активного образа жизни стареющего населения и людей с когнитивными нарушениями с позиций архитектурной перспективы. Отмечается, что необходимая адаптация к новым информационным и коммуникационным технологиям заставляет общество переосмыслить как общественное, так и частное пространство, в котором эволюция происходит медленнее, чем быстрая социальная трансформация. В рамках этих изменений была разработана концепция содействия активному образу жизни (Active Assisted Living (AAL)). Пространства с возможностью оказания помощи могут быть спроектированы так, чтобы обеспечить пожилым людям, лицам, осуществляющим уход, или людям с когнитивными нарушениями, такими как болезнь Альцгеймера или другие деменции, более здоровую, безопасную и комфортную жизнь, а также предоставить им большую личную автономию. AAL стремится улучшить качество жизни пожилых людей и позволить им как можно дольше оставаться в собственных домах. В этом исследовании был проведен критический обзор AAL с архитектурной точки зрения.

В исследовании использовался качественный подход: ученые собрали исследования за последние 20 лет, а затем использовали методы описательного, повествовательного и критического анализа с целью объяснить эту новую технологическую парадигму, ее характеристики, основные тенденции развития и ограничения ее реализации. Реализация концепции AAL, обеспечивая активную жизнь с уходом, применяет инструменты и методологию окружающего интеллекта для продвижения и расширения качества жизни пожилых людей в их среде, содействия здоровому старению, снижения социальных затрат и затрат на системы здравоохранения в государствах ЕС и создает основу для разработки общих стандартов, с помощью которых можно укрепить европейскую промышленность в области информационных технологий и коммуникаций (ИТЦ). Выделяют три цели AAL:

1. Улучшить качество жизни и благосостояние пожилых людей и лиц, осуществляющих уход за ними, посредством доступности продуктов и услуг на базе ИТЦ, способствуя их активному и здоровому старению.
2. Поддерживать критическую массу исследований, разработок и инноваций, применяемых в трансъевропейском масштабе для продуктов и услуг ИТЦ, в частности, тех, которые затрагивают малые и средние отрасли. Намерение состоит в том, чтобы увеличить частные инвестиции и улучшить условия промышленной эксплуатации.

3. Содействовать устойчивости систем здравоохранения и помощи по уходу за пожилыми людьми, создавая последовательную основу для разработки европейских решений и направлений, включая минимальные общие стандарты, которые адаптируются к разнообразию социальных предпочтений и соответствуют нормативным аспектам.

Эти три цели AAL ориентированы на пожилых людей; тем не менее они еще не выделяют различные характеристики этого коллектива, среди которого можно обнаружить огромное количество людей с когнитивными нарушениями. Показана необходимость перехода на следующий этап разработки услуг и продуктов, предназначенных для этих людей. Принимая во внимание эти соображения, с развитием AAL станет возможным создавать вспомогательную среду обитания, которая сможет интеллектуально и эмоционально взаимодействовать с обитателями, позволяя им строить свой собственный «экзомозг». Потенциальные архитектурные возможности представляют большой интерес в сочетании с электронными установками, беспроводными сенсорными сетями, интеллектуальными сетями, возможностями модернизации Интернета вещей, улучшением доступности и т. д. Архитектура как метод интегрирует интеллектуальные вспомогательные системы в здания, таким образом встроенные в окружающую среду, что они могут незаметно и активно взаимодействовать с жильцами (или пациентами) (рис. 2). Это позволит создать вспомогательные пространства для содействия более здоровой, безопасной и комфортной жизни, в которой каждый человек сможет адекватно контролировать свою физическую, повседневную реальность и управлять ею с большей личной автономией.

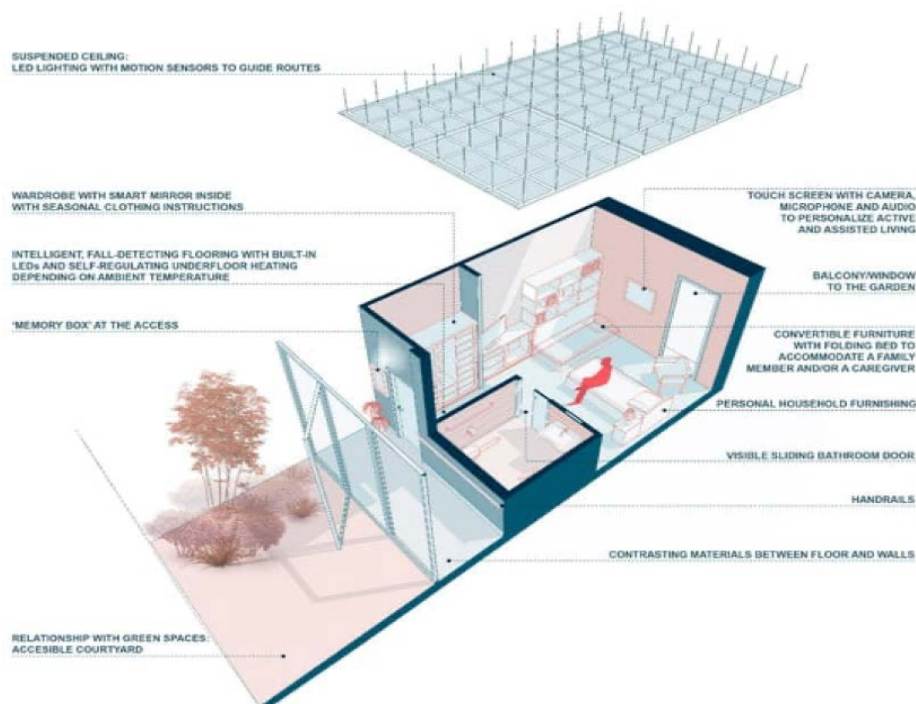


Рисунок 2 – Дизайн палаты для пациента с болезнью Альцгеймера

Задача, которую AAL представляет как новую парадигму жилища, состоит в том, чтобы научиться проектировать пространства, которые могут вести себя как своего рода коллективный и индивидуальный «экзомозг», способный адаптироваться к постепенно меняющимся требованиям и потребностям жизни, связанным с увеличением продолжительности жизни населения. Будущие умные города добавят в свою конфигурацию слои, призванные поддерживать здоровое старение и обеспечивать лучшее качество жизни для людей с когнитивными нарушениями. Эти города будут состоять из адаптированного и адаптируемого жилья, а также объектов и услуг, которыми сможет пользоваться население, в том числе пожилое, для решения новых жилищных проблем. Полученные результаты показали, каким будет развитие AAL в ближайшие годы и как эта концепция и ее применение могут повлиять на архитектуру и обеспечить основу для дальнейших исследований в области проектирования зданий и городов, в том числе для пожилого населения [42].

Канадские ученые выполнили оценку эффектов кратковременного вмешательства, направленного на оптимизацию условий сна среди пожилых людей, живущих в сообществе, и изучили, как эти эффекты меняются с течением времени. Вмешательство заключалось в групповом тренинге, на котором рассматривались причины и способы («почему» и «как») оптимизации условий сна. Он включал шесть тем: качество и запахи воздуха, освещенность, шумы и звуки, комфорт матраса, комфорт подушки и температура. Участники заполнили ряд анкет до вмешательства, а также через месяц и четыре месяца. Через четыре месяца после вмешательства ответы на анкеты показали, что у участников уменьшилась выраженность бессонницы, задержки сна и тревоги. Субъективное качество сна участников и эффективность сна также значительно увеличились за тот же период. Таким образом, кратковременное вмешательство, направленное на оптимизацию условий сна, кажется многообещающим в качестве дополнения или альтернативы двум другим вариантам улучшения сна, обычно предлагаемым пожилым людям: лекарствам и когнитивно-поведенческой терапии [43].

Международный коллектив ученых из Нидерландов, Польши и Австралии отметил, что старение вызывает физиологические изменения, которые влияют на тепловую чувствительность и терморегуляцию человека. Большинство пожилых австралийцев предпочитают стареть на месте, и часто требуется внести изменения в домашнюю обстановку, чтобы приспособить для них жилье по мере их старения и, возможно, ослабления. Однако при этом не всегда учитываются модификации для обеспечения теплового комфорта. Используя качественный подход, данное исследо-

вание было направлено на понимание тепловых качеств существующей среды обитания пожилых жителей Южной Австралии, их стратегий сохранения прохлады в жаркую погоду и тепла в холодную погоду, а также выявление существующих проблем, связанных с планированием и дизайном домов, а также использованием отопления и охлаждения. Данные были собраны в ходе семи сессий фокус-групп с участием 49 пожилых людей, живущих в трех климатических зонах Южной Австралии. На занятиях были рассмотрены четыре основные темы, а именно: «личные факторы», «чувства», «знание» и «действие». Эти темы могут быть использованы в качестве основы для разработки информации и рекомендаций для пожилых людей по борьбе с жаркой и холодной погодой [44].

3.3. Внедрение цифровизации

Международный коллектив ученых из Португалии, Нидерландов и Италии сообщил, что на Платформе политики здравоохранения Европейского союза опубликована программа «Умная здоровая среда, благоприятная для пожилых людей» (SHAFE), утвержденная Европейской комиссией в марте 2018 г. Целью SHAFE является содействие созданию здоровой и дружелюбной среды для людей всех возрастов посредством использования новых технологий и подготовки всеобъемлющего и коллективного Совместного заявления. Этот документ был представлен Европейской комиссией 12 ноября 2018 г. и содержит пять основных областей рекомендаций для ЕС, государств-членов и других местных, региональных и национальных организаций и с этой даты открыт для реализации:

- Подготовить совместное заявление, в котором кратко изложить общую позицию по разумной здоровой среде, благоприятствующей возрасту, приоритеты для выработки политики и рекомендации на период после 2020 г., нацеленные на выпуск Белой книги в 2019/2020 гг.
- Обеспечить форум для обмена приоритетами политики и техническим опытом в области среды, благоприятной для пожилых людей, и решений в области электронного и mHealth.
- Информировать Европейскую комиссию и государства-члены о знаниях и опыте, имеющихся в сообществе заинтересованных сторон, о проблемах, решениях и передовой практике в области среды, благоприятной для пожилых людей, и электронного здравоохранения / mHealth.
- Внедрять лучшие местные практики, уже внедренные местными и региональными властями, которые были определены для объединения или расширения масштабов, и обобщать извлеченные уроки для разработки политики.
- Продвигать общие принципы, такие как лично-ориентированные вмешательства, защита персональных данных, стандартизация, интероперабельность, исследования с использованием данных, персонализированная медицина и т. д.

В частности, в области электронного здравоохранения особое внимание следует уделять повышению уровня технологий в области электронной поддержки «умных домов» для людей, страдающих хроническими заболеваниями и нарушениями, – электронной поддержке, такой как робототехника, «умная среда обитания» и «умное общение» с официальными и неформальными поставщиками медицинской помощи. Эти умные среды должны соответствовать физическому и технологическому развитию

строительной отрасли с точки зрения политики и финансирования, чтобы сделать умные дома доступными по цене и в больших масштабах по всей Европе. Такое широкое внедрение может стать краеугольным камнем более эффективных систем здравоохранения, которые обеспечат более высокое качество при меньших инвестициях [3].

Китайские ученые изучили влияние использования цифровых технологий на образ жизни и здоровье пожилых людей в стране. Отмечается, что с наступлением эры крупномасштабного производства, обмена и применения данных использование цифровых технологий постепенно изменило повседневные развлечения, потребление, социальное взаимодействие, обучение и другие формы поведения людей в их эффективной форме. В связи с этим возникает вопрос, побуждают ли эти изменения пожилых людей вести более здоровый образ жизни. Для его решения был проведен описательный статистический анализ базовой ситуации с использованием цифровых технологий и образа жизни среди пожилых людей в Китае, а также использовалась модель структурных уравнений для анализа влияния частоты и типов использования цифровых технологий в различных аспектах реальной жизни пожилых жителей страны. Исследование показало, что качество жизни пожилых людей в Китае значительно улучшилось в результате использования ими цифровых технологий. Увеличение частоты использования цифровых технологий казалось значительное положительное влияние на диету, физические упражнения, курение и употребление алкоголя, а также снизило уровень депрессии среди пожилых людей в Китае. Различные типы использования цифровых технологий имели значительную положительную корреляцию с образом жизни пожилых людей в Китае, особенно во влиянии цифровых развлечений, цифрового потребления и цифрового социального взаимодействия на образ жизни пожилых людей в стране. Например, использование цифровых развлечений может улучшить здоровое питание, качество сна, уровень физической активности и облегчить депрессию среди пожилых людей. Таким образом оказалось, что различия в образе жизни между пожилыми китайцами, использующими цифровые устройства, и теми, кто этого не делает, были значительными, так пожилые люди в Китае, которые используют цифровые устройства, потребляют больше белка, спят лучше и чаще занимаются спортом.

Поэтому использование цифровых технологий может улучшить здоровье пожилых людей в Китае за счет пропаганды здорового образа жизни различными способами. Результаты этого исследования оказали существенное положительное влияние на преодоление цифрового разрыва, с которым сталкивались пожилые китайцы, а также на содействие интеграции использования цифровых технологий в их здоровый образ жизни [45].

Ученые из Финляндии рассмотрели использование цифровых медицинских услуг среди пациентов и граждан, живущих дома. Отмечается, что развитие цифровых услуг здравоохранения отражает не только техническое развитие услуг, но и изменение отношения и образа мышления. Оно стало краеугольным камнем для вовлечения пациентов и граждан в управлении здравоохранением, пока они живут дома. Цифровые услуги здравоохранения также направлены на повышение эффективности и качества медицинских услуг при одновременном обеспечении их более экономичного предоставления. В 2020 г. пандемия COVID-19 ускорила во всем мире развитие и использование цифровых услуг в ответ на требования социального дистанцирования и другие правила. Целью данного обзора являлось выявление и обобщение того, как цифровые медицинские услуги используются пациентами и гражданами, в том числе пожилыми, живущими дома. Результаты анализа 88 статей по проблеме показали, что цифровые услуги здравоохранения используются в разных ситуациях и среди разных групп населения, в том числе пожилого. В большинстве исследований цифровые медицинские услуги использовались в форме видеопосещений или консультаций. Телефон также регулярно использовался для консультаций. Также наблюдались другие услуги, такие как удаленный мониторинг и передача записанной информации, а также использование Интернета или порталов для поиска информации. Было замечено, что системы оповещения, экстренные системы и напоминания предлагают новые возможности использования, например, среди пожилых людей. Цифровые медицинские услуги также показали потенциал для использования в обучении пациентов. Таким образом, развитие цифровых услуг отражает сдвиг в сторону предоставления медицинской помощи независимо от времени и места. Это также отражает сдвиг в сторону ухода, ориентированного на пациента, что означает активизацию и вовлечение пациентов в уход за ними, поскольку они используют цифровые услуги для различных целей, связанных со здоровьем [46].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Для изучения и анализа современного состояния исследований влияния городской среды на здоровье пожилого населения за рубежом было отобрано в поисковой системе по биомедицинским исследованиям PubMed около тысячи систематических обзоров, метаанализов и статей, а затем проанализированы и обобщены 46 из них, опубликованных исследователями из 23 стран, как наиболее репрезентативных и имеющих выраженное научно-практическое значение по соответствующей теме обзора.

2. Представлены сведения о влиянии городской среды на физическое и психическое здоровье городского жителя пожилого возраста за рубежом, в том числе зеленых и синих пространств, умных парков, плотности застройки, доступности магазинов и т. д.

3. Определено влияние городской среды на заболеваемость пожилых людей на примере Австралии, Китая и Японии и других стран:

- выявлены связи между объективно оцененными атрибутами окружающей городской среды (пешеходная инфраструктура, транспортное сообщение, распространенность остановок общественного транспорта, зеленые насаждения) и депрессией у пожилых людей;

- выявлены связи между городской инфраструктурой (наличие продовольственных магазинов, количество тротуаров, доступ к паркам) и сердечно-сосудистыми и респираторными заболеваниями, нейродегенеративными заболеваниями (болезнью Альцгеймера и болезнью Паркинсона), деменцией, функциональной инвалидностью, скелетно-мышечной болью и риском падения у пожилых людей.

4. Показано, что более зеленое окружение и жизнь ближе к естественной среде способствуют лучшему физическому функционированию в старшем возрасте.

Выявлено, что хорошее качество жилья и районов, а также безопасная социальная среда способствуют улучшению субъективного, физического и психического состояния здоровья пожилых людей. Кроме того, доступ к культурным учреждениям положительно связан с психическим и физическим здоровьем и субъективным благополучием пожилых людей, в то время как более высокая доля пожилых людей в районе, по-видимому, способствует физической и социальной активности, но не здоровью.

Определено, что хорошо организованные районы со средней и высокой плотностью населения, с оптимальным сочетанием ухоженных общественных открытых пространств и услуг, отвечающих их повседневным потребностям, могут внести значительный вклад в социальное и экологическое качество жизни пожилого населения и оказаться особенно важными для тех, кто живет один.

Оказалось, что пожилые люди, живущие одни в районах с плохим доступом к местам отдыха и небольшим количеством развлечений в парках, показали более низкое экологическое и/или социальное качество жизни, чем их сверстники.

5. Приведены мероприятия и рекомендации по сохранению и улучшению здоровья пожилого населения в городе за рубежом. Например, определено, что увеличение частоты использования цифровых технологий в области цифровых развлечений, цифрового потребления и цифрового социального взаимодействия оказывает положительное влияние на диету, сон, физические упражнения, вредные привычки, а также уровень депрессии среди городского пожилого населения.

6. Всемирной организацией здоровья разработано пособие «Благоприятные условия для жизни людей старшего возраста в Европе. Пособие с описанием стратегических областей действий» [38]. Эти стратегические области действий по созданию благоприятных условий для жизни людей старшего возраста в европейских городах охватывают следующие области:

- Внешняя среда.
- Транспорт и мобильность.
- Жилищные условия.
- Участие в жизни общества.
- Социальная инклюзия и отсутствие дискриминации.
- Гражданская активность и вопросы занятости.
- Коммуникация и информирование.
- Услуги здравоохранения и социального обеспечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Global age-friendly cities: a guide. World Health Organization 2007. ISBN 9789241547307. 76 p. URL: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43755/9789241547307_eng.pdf?sequence=1.
2. Global strategy and action plan on ageing and health. World Health Organization. Geneva. 2017. 46 p. URL: <https://whodc.mednet.ru/ru/osnovnye-publikacii/zdorove-licz-starshego-voznrasta/2741.html>.
3. Dantas C, van Staaldunen W, Jegundo A, Ganzarain J, Van der Mark M, Rodrigues F, Illario M, De Luca V. Smart Healthy Age-Friendly Environments - Policy Recommendations of the Thematic Network SHAFE. Transl Med UniSa. 2019 Jan 6;19:103-108. PMID: 31360674; PMCID: PMC6581501.
4. International classification of functioning, disability and health. World Health Organization 2001. 347 p. URL: <https://skssrc.ru/files/2022/mkf.pdf>.
5. Hu C, Pan W, Wen L, Pan W. Classification of Regional Healthy Environment and Public Health in China. Int J Environ Res Public Health. 2023 Feb 21;20(5):3809. DOI: 10.3390/ijerph20053809. PMID: 36900818; PMCID: PMC10001294.
6. Veitch J, Flowers E, Ball K, Deforche B, Timperio A, Designing parks for older adults: A qualitative study using walk-along interviews, Urban Forestry and amp; Urban Greening (2020; 54), DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126768>. (CrossRef).
7. Zandieh R, Martinez J, Flacke J. Older Adults' Outdoor Walking and Inequalities in Neighbourhood Green Spaces Characteristics. Int J Environ Res

Public Health. 2019 Nov 9;16(22):4379. DOI: 10.3390/ijerph16224379. PMID: 31717514; PMCID: PMC6888485.

8. de Keijzer C, Tonne C, Basagaña X, Valentín A, Singh-Manoux A, Alonso J, Antó JM, Nieuwenhuijsen MJ, Sunyer J, Dadvand P. Residential Surrounding Greenness and Cognitive Decline: A 10-Year Follow-up of the Whitehall II Cohort. *Environ Health Perspect*. 2018 Jul 12;126(7):077003. DOI: 10.1289/EHP2875. PMID: 30028296; PMCID: PMC6108840.

9. Huang B, Feng Z, Pan Z, Liu Y. Amount of and proximity to blue spaces and general health among older Chinese adults in private and public housing: A national population study. *Health Place*. 2022 Mar;74:102774. DOI: 10.1016/j.healthplace.2022.102774. Epub 2022 Mar 1. PMID: 35245891.

10. de Keijzer C, Tonne C, Sabia S, Basagaña X, Valentín A, Singh-Manoux A, Antó JM, Alonso J, Nieuwenhuijsen MJ, Sunyer J, Dadvand P. Green and blue spaces and physical functioning in older adults: Longitudinal analyses of the Whitehall II study. *Environ Int*. 2019 Jan;122:346-356. DOI: 10.1016/j.envint.2018.11.046. Epub 2018 Nov 29. PMID: 30503316; PMCID: PMC6571017.

11. Huang, B., Liu, Y., Feng, Z. et al. Residential exposure to natural outdoor environments and general health among older adults in Shanghai, China. *Int J Equity Health* 18, 178 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12939-019-1081-4>.

12. Cerin E, Barnett A, Zhang CJP, Lai PC, Sit CHP, Lee RSY. How urban densification shapes walking behaviours in older community dwellers: a cross-sectional analysis of potential pathways of influence. *Int J Health Geogr*. 2020 Apr 16;19(1):14. DOI: 10.1186/s12942-020-00210-8. PMID: 32299439; PMCID: PMC7164360.

13. Zhang CJP, Barnett A, Johnston JM, Lai PC, Lee RSY, Sit CHP, Cerin E. Objectively-Measured Neighbourhood Attributes as Correlates and Moderators of Quality of Life in Older Adults with Different Living Arrangements: The ALECS Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Mar 10;16(5):876. DOI: 10.3390/ijerph16050876. PMID: 30857372; PMCID: PMC6427272.

14. Cerin E, Barnett A, Shaw JE, Martino E, Knibbs LD, Tham R, Wheeler AJ, Anstey KJ. Urban Neighbourhood Environments, Cardiometabolic Health and Cognitive Function: A National Cross-Sectional Study of Middle-Aged and Older Adults in Australia. *Toxics*. 2022 Jan 7;10(1):23. DOI: 10.3390/toxics10010023. PMID: 35051065; PMCID: PMC8779212.

15. Jingyi M, Shanshan Z, Wu Y. The Influence of Physical Environmental Factors on Older Adults in Residential Care Facilities in Northeast China. *HERD*. 2022 Jan;15(1):131-149. DOI: 10.1177/19375867211036705. Epub 2021 Sep 3. PMID: 34477011.

16. Zhang Y, Liu X, Meng Q, Li B, Caneparo L. Physical environment research of the family ward for a healthy residential environment. *Front Public Health*. 2022 Oct 13;10:1015718. DOI: 10.3389/fpubh.2022.1015718. PMID: 36311645; PMCID: PMC9606755.

22. Ferrari G, Werneck AO, da Silva DR, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Sanabria LYC, García MY, Pareja RG, Herrera-Cuenca M, Zimberg IZ, Guajardo V, Pratt M, Cristi-Montero C, Rodríguez-Rodríguez F, Marques A, Cerin E, Van Dyck D, Pires C, Fisberg M; ELANS Study Group. Is the perceived neighborhood built environment associated with domain-specific physical activity in Latin American adults? An eight-country observational study. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020 Oct 1;17(1):125. DOI: 10.1186/s12966-020-01030-6. PMID: 33004078; PMCID: PMC7528583.

23. Kobayashi S, Chen YR, Ide K, Hanazato M, Tsuji T, Kondo K. [Changes in the neighborhood food environment and walking time among older adults: A longitudinal Japan Gerontological Evaluation Study (JAGES) between 2016 and 2019]. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2023 Apr 25;70(4):235-242. Japanese. DOI: 10.11236/jph.22-065. Epub 2022 Dec 23. PMID: 36567133.

24. Watanabe M, Shobugawa Y, Tashiro A, Ota A, Suzuki T, Tsubokawa T, Kondo K, Saito R. Association between Neighborhood Environment and Quality of Sleep in Older Adult Residents Living in Japan: The JAGES 2010 Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Feb 21;17(4):1398. DOI: 10.3390/ijerph17041398. PMID: 32098114; PMCID: PMC7068387.

25. Vahabi S, Lak A, Panahi N. Driving the determinants of older people's mental health in the context of urban resilience: a scoping review. *BMC Geriatr*. 2023 Nov 2;23(1):711. DOI: 10.1186/s12877-023-04387-y. PMID: 37919669; PMCID: PMC10623797.

26. Liu Y, Dijst M, Faber J, Geertman S, Cui C. Healthy urban living: Residential environment and health of older adults in Shanghai. *Health Place*. 2017 Sep;47:80-89. DOI: 10.1016/j.healthplace.2017.07.007. PMID: 28778036.

27. Klompaker JO, Laden F, Browning MHEM, Dominici F, Jimenez MP, Ogle-tree SS, Rigolon A, Zanobetti A, Hart JE, James P. Associations of Greenness, Parks, and Blue Space With Neurodegenerative Disease Hospitalizations Among Older US Adults. *JAMA Netw Open*. 2022 Dec 1;5(12):e2247664. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.47664. PMID: 36538329; PMCID: PMC9856892.

28. Klompaker JO, Laden F, Browning MHEM, Dominici F, Ogletree SS, Rigolon A, Hart JE, James P. Associations of parks, greenness, and blue space with cardiovascular and respiratory disease hospitalization in the US Medicare cohort.

Environ Pollut. 2022 Nov 1;312:120046. DOI: 10.1016/j.envpol.2022.120046. Epub 2022 Aug 29. PMID: 36049575; PMCID: PMC10236532.

29. Midgley W, Mizen A, Bailey R, Hollinghurst J, Hollinghurst R, Lyons RA, Pedrick-Case R, Fry R. How does the environment in and around the home affect social care and health outcomes for older people? A national longitudinal dynamic cohort study. *Lancet*. 2023 Nov;402 Suppl 1:S69. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02096-2. PMID: 37997113.

30. Rodriguez-Loureiro L, Casas L, Bauwelinck M, Lefebvre W, Vanpoucke C, Gadeyne S. Long-term exposure to objective and perceived residential greenness and diabetes mortality: A census-based cohort study. *Sci Total Environ*. 2022 May 15;821:153445. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.153445. Epub 2022 Jan 29. PMID: 35093349.

31. Zhang CJP, Barnett A, Sit CHP, Lai PC, Johnston JM, Lee RSY, Cerin E. Cross-sectional associations of objectively assessed neighbourhood attributes with depressive symptoms in older adults of an ultra-dense urban environment: the Hong Kong ALECS study. *BMJ Open*. 2018 Mar 25;8(3):e020480. DOI: 10.1136/bmjopen-2017-020480. PMID: 29581207; PMCID: PMC5875633.

32. Nishigaki M, Hanazato M, Koga C, Kondo K. What Types of Greenspaces Are Associated with Depression in Urban and Rural Older Adults? A Multilevel Cross-Sectional Study from JAGES. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 11;17(24):9276. DOI: 10.3390/ijerph17249276. PMID: 33322467; PMCID: PMC7763952.

33. Chen YR, Hanazato M, Koga C, Ide K, Kondo K. The association between street connectivity and depression among older Japanese adults: the JAGES longitudinal study. *Sci Rep*. 2022 Aug 8;12(1):13533. DOI: 10.1038/s41598-022-17650-w. PMID: 35941206; PMCID: PMC9360019.

34. Tani Y, Suzuki N, Fujiwara T, Hanazato M, Kondo K. Neighborhood Food Environment and Dementia Incidence: the Japan Gerontological Evaluation Study Cohort Survey. *Am J Prev Med*. 2019 Mar;56(3):383-392. DOI: 10.1016/j.amepre.2018.10.028. PMID: 30777158; PMCID: PMC6375726.

35. Tani Y, Hanazato M, Fujiwara T, Suzuki N, Kondo K. Neighborhood Sidewalk Environment and Incidence of Dementia in Older Japanese Adults. *Am J Epidemiol*. 2021 Jul 1;190(7):1270-1280. DOI: 10.1093/aje/kwab043. PMID: 33604662; PMCID: PMC8245872.

36. Momosaki R, Wakabayashi H, Maeda K, Shamoto H, Nishioka S, Kojima K, Tani Y, Suzuki N, Hanazato M, Kondo K. Association between Food Store Availability and the Incidence of Functional Disability among Community-Dwelling Older Adults: Results from the Japanese Gerontological Evaluation Cohort

41. Healthy settings for older people are healthy settings for all: the experience of Friuli-Venezia Giulia, Italy. 2018. 71 p. URL: iris.who.int/bitstream/handle/10665/342202/9789289053181-eng.

42. Quesada-García S, Valero-Flores P, Lozano-Gómez M. Active and Assisted Living, a Practice for the Ageing Population and People with Cognitive Disabilities: An Architectural Perspective. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 May 19;20(10):5886. DOI: 10.3390/ijerph20105886. PMID: 37239612; PMCID: PMC10218107.

43. Desjardins S, Lapierre S, Vasiliadis HM, Hudon C. Evaluation of the Effects of an Intervention Intended to Optimize the Sleep Environment Among the Elderly: An Exploratory Study. *Clin Interv Aging*. 2020 Nov 9;15:2117-2127. DOI: 10.2147/CIA.S277252. PMID: 33204077; PMCID: PMC7665518.

44. van Hoof J, Bennetts H, Hansen A, Kazak JK, Soebarto V. The Living Environment and Thermal Behaviours of Older South Australians: A Multi-Focus Group Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Mar 15;16(6):935. DOI: 10.3390/ijerph16060935. PMID: 30875903; PMCID: PMC6466200.

45. Cui K, Zou W, Ji X, Zhang X. Does digital technology make people healthier: the impact of digital use on the lifestyle of Chinese older adults. *BMC Geriatr*. 2024 Jan 22;24(1):85. DOI: 10.1186/s12877-023-04651-1. PMID: 38254001; PMCID: PMC10804579.

46. Rosenlund M, Kinnunen UM, Saranto K. The Use of Digital Health Services Among Patients and Citizens Living at Home: Scoping Review. *J Med Internet Res*. 2023 Mar 27;25:e44711. DOI: 10.2196/44711. PMID: 36972122; PMCID: PMC10131924.

Научное электронное издание

Старшинин Андрей Викторович,
Аксенова Елена Ивановна,
Камынина Наталья Николаевна,
Турзин Петр Степанович

**ГОРОДСКАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ
ПОЖИЛОГО НАСЕЛЕНИЯ
ЗА РУБЕЖОМ
ЭКСПЕРТНЫЙ ОБЗОР**

Корректор Е. Н. Малыгина
Дизайнер-верстальщик К. Ю. Акатова
Объем данных 3,1 МБ
Дата подписания к использованию: 01.04.2024

URL: <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/izdaniya-nii/obzory/>

ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»,
115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 9
Тел.: +7 (495) 530-12-89
Электронная почта: niiozmm@zdrav.mos.ru



НИИ
ОРГАНИЗАЦИИ
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
И МЕДИЦИНСКОГО
МЕНЕДЖМЕНТА

**ДВИГАЕМ НАУКУ
ВПЕРЕД!**

