ЛИ МИНЬ
Аспирант РГХПУ им. С.Г. Строганова
e-mail: 1119627080@qq.com

LI MIN
Postgraduate student of the Russian State Stroganov University of Design and Applied Arts
e-mail: 1119627080@qq.com

DOI: 10.37485/1997-4663_2026_1_2_457_464

ТЕХНОЛОГИИ «УМНОГО ДОМА» В ПРОЕКТИРОВАНИИ СРЕДЫ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ В ГОРОДЕ ЧЖЭНЧЖОУ

SMART HOME TECHNOLOGIES IN DESIGNING LIVING ENVIRONMENTS FOR THE ELDERLY IN ZHENGZHOU

В связи с процессом старения населения уход за пожилыми людьми в Китае становится все более актуальной проблемой для общества. Чжэнчжоу, являющийся одним из ключевых городов агломерации Центральных равнин, представляет собой типичный пример для изучения примеров реализации «умных домов», адаптированных для проживания пожилых людей.
В данной статье проводится системное исследование текущей ситуации при уходе за пожилыми людьми в Чжэнчжоу, при этом рассматриваются три основных направления: анализ потребностей, актуальное анализ использования технологических систем «умного дома» и стратегии оптимизации.

With the aging population in China, elder care is becoming an increasingly pressing issue for society. Zhengzhou, a key city in the Central Plains metropolitan area, provides a typical example for studying the implementation of smart homes adapted for the elderly. This article provides a systematic study of the current situation of elder care in Zhengzhou, focusing on three key areas: needs analysis, current analysis of the use of smart home technology systems, and optimization strategies.

Ключевые слова: жилые комплексы для пожилых людей в Чжэнчжоу, технология «умный дом», цифровизация в жилом пространстве, стратегии для оптимизации.
Keywords: zhengzhou senior housing complexes, smart home technology, digitalization in living space, optimization strategies.

Введение

Понятие «умный дом» уже хорошо известно и активно внедряется во всем мире во многих сферах, связанных с организацией жилой и общественной среды в течение двух десятилетий. В целом, это понятие характеризуется как совокупность взаимосвязанных устройств и систем, автоматизирующих управление средой проживания (освещением, безопасностью, климатом и пр.) через сеть физических объектов («вещей»), оснащенных датчиками, программным обеспечением и сетевыми модулями для обмена данными с другими устройствами и системами через интернет без участия человека. Переоценить важность применения этих технологий для облегчения жизни пожилых людей в Китае сложно [1].

В последнее время в Китае активно развивается государственная поддержка роботизированных программ, направленных на развитие системы ухода за пожилыми людьми. В частности, проводятся комплектные меры и разрабатываются регламентирующие документы, связывающие меры социальной поддержки и современную цифровую культуру. Чжэнчжоу — один из крупных городов центрального Китая, где в последнее время активно тестируются пилотные проекты специализированных учреждений с элементами цифровых технологий. Помимо специализированных учреждений с долговременным пребыванием и обширной сети дневных центров для престарелых, элементы «умного дома» активно внедряется и в локальных жилых комплексах, адаптированных для людей преклонного возраста.

Уход на дому предпочитают большинство пожилых жителей, он ориентирован на проживание в собственных домах, с опорой на уход со стороны членов семьи. В этом варианте персонализированные услуги по уходу, медицинскому обслуживанию и сопровождению могут предоставляться при необходимости специализированным сообществом.

Технологии «умного дома», ориентированные на пожилых людей, играют незаменимую роль в системе ухода за пожилыми людьми в Чжэнчжоу. Во-первых, они значительно повышают удобство повседнев-

ной жизни пожилых людей. Во-вторых, технологии «умного дома», имеют решающее значение для обеспечения безопасности пожилого населения. Кроме того, они обогащают культурную и духовную жизнь пожилых людей.

Разнообразие устройств для «умного дома» в контексте развития дизайна жилой среды для пожилых

Все предметы мебели, оборудование, освещение в системе «умного дома» объединяются, как правило, в единую электронную систему с продуманным управлением и адаптированным для потребителя интерфейсом взаимодействия. В отдельных случаях система может содержать лишь часть элементов с электронным управлением, что позволяет персонализировать настройку всей системы, в зависимости от конкретных нужд [1]. Исходя из функционального назначения пространств, возможностей и характеристик, адаптированные для пожилых устройства для «умного дома» можно разделить на следующие категории.

1. «Умные устройства» для спальни. Традиционные кровати, интегрированные в электронную систему, имеют функцию регулировки высоты отдельных участков кровати и угла наклона для облегчения подъема и отдыха. Прикроватные тумбочки могут быть оснащены функцией экстренного вызова. Шторы автоматически открываются и закрываются в зависимости от времени суток и уровня освещенности.

2. «Умные устройства» для гостиной. Чаще всего включают специальные диваны, журнальные столики и телевизоры. Диваны имеют функции массажа и регулировки угла наклона. Журнальные столики обладают функцией регулировки высоты для удобства при приеме пищи и использовании компьютера.

3. «Умные решения» для кухни. Кухня уже давно стала она из самых насыщенных электроникой зон. Помимо кухонного многочисленного оборудования, ставшего уже традиционным для любого жилого пространства (холодильники, духовки, варочные панели, посудомоечные машины и т. д.), электронными компонентами насыщаются корпусные, встроенные элементы мебели. Так, шкафы могут насыщаться датчиками автоматического открывания, функциями стерилизации и сушки. Варочные панели дополнительно оснащаются функцией предотвращения перегорания и таймером, умные холодильники отслеживают сроки годности продуктов в режиме реального времени и предупреждают пользователей о необходимости своевременного потребления продуктов и т. д.

4. «Умные решения» для ванной комнаты. Компоненты ванной комнаты интегрируются в единую систему управления. Унитазы оснащаются функциями обогрева, очистки и сушки. Обогреватели для ванной комнаты могут регулировать температуру в помещении.

Интеллектуальные функции управления и мониторинг «умного дома» ведется с помощью датчиков и интеллектуальных систем управления. Интеллектуальные функции позволяют дистанционно управлять бытовой техникой и автоматически регулировать ее работу, например, включать свет или регулировать температуру кондиционера. Одновременно интеллектуальные устройства отслеживают данные о распорядке дня пожилых людей в режиме реального времени, включая качество сна и количество шагов, и передают эту информацию в облако, чтобы члены семьи и социальные работники могли своевременно оценить состояние их здоровья.

В дизайн мебели закладываются возможности адаптации к физическим характеристикам и физиологическим потребностям пожилых людей [2]. Размеры, высота и углы наклона интеллектуальной мебели, могут гибко регулироваться в соответствии с индивидуальными физическими особенностями пользователя. Интерфейсы управления отличаются упрощенным, интуитивно понятным дизайном, с увеличенным шрифтом для лучшей читабельности и удобства использования.

Система «умного дома» оснащена устройствами безопасности для комплексной защиты пользователей, включающая интеллектуальные дверные замки с защитой от взлома и ударов.

Анализ текущего состояния технологий «умного дома» в жилых комплексах Чжэнчжоу

В некоторых элитных жилых комплексах Чжэнчжоу технологии «умного дома» развиты относительно хорошо. Некоторые элитные жилые комплексы в новом районе Чжэндун оснащены современными устройствами. Например, дверные замки используют сложные технологии распознавания отпечатков пальцев и лиц, что значительно облегчает пожилым жильцам вход и выход из дома. Камеры позволяют в режиме реального времени контролировать состояние жильцов, благодаря чему дети могут в любое время проверять самочувствие своих родителей с помощью мобильных приложений. Кровати отслеживают качество сна, частоту сердечных сокращений и данные о дыхании, передавая эту

информацию на облачные платформы. Благодаря этому медицинские специалисты могут давать профессиональные рекомендации по состоянию здоровья потребителей. Однако такое оснащение требуют значительных затрат. Комплексная система может стоить десятки, а то и сотни тысяч юаней, что делает ее недоступной для среднестатистического пожилого жителя.

Большинство сообществ в Чжэнчжоу отстают во внедрении технологий «умного дома». Некоторые пространства располагают только базовыми удобствами для пожилых людей, ограниченными наличием поручней и нескользящей плиткой на полу. В отдельных комнатах или общественных зонах могут быть установлены простые устройства интеллектуального мониторинга, но их функциональность ограничена: они обеспечивают только базовые возможности наблюдения, не позволяя отслеживать и анализировать данные об образе жизни пожилых пользователей в режиме реального времени. Например, в некоторых старых зданиях в районе Цзиньшуй, несмотря на ремонт лестничных клеток, отсутствуют интеллектуальные системы освещения и меры безопасности, что создает риски для пожилых жителей, которые пользуются лестницами в ночное время.

Большинство сельских учреждений по уходу за пожилыми людьми в Чжэнчжоу чаще всего являются примитивными, не имеют базового комплекса и интеллектуальных функций, соответствующих возрасту потребителей. Многие хозяйства в сельской местности по-прежнему используют традиционную мебель и бытовую технику, не отвечающую специфическим потребностям пожилых людей. Некоторые жители используют старую бытовую технику, что создает значительную угрозу для их безопасности.

Проблемы, связанных с реализацией программ «умного дома», приспособленных для проживания пожилых людей, в Чжэнчжоу

В различных районах Чжэнчжоу существуют значительные отличия в оснащении среды элементами «умного дома». В элитных жилых комплексах установлены относительно современные системы. Традиционные формы сельских поселений значительно отстают в плане насыщения технологичным оборудованием, что не удовлетворяет базовым потребностям пожилых людей. Такой дисбаланс в предоставлении услуг

препятствует эффективному улучшению качества жизни некоторых пожилых людей, усугубляя неравенство в распределении ресурсов социальной помощи. В настоящее время уровень технологий систем «умного дома» в некоторых районах Чжэнчжоу остается в целом низким. Большинство устройств обладают ограниченной функциональностью, предлагая потребителям только базовые возможности управления и мониторинга, с недостаточной способностью к углубленному анализу данных об образе жизни пожилых жителей или предоставлению персонализированных услуг. Например, «умные кровати» могут отслеживать режим сна, но не могут генерировать индивидуальные рекомендации по здоровью на основе этих данных.

Некоторые устройства для «умного дома», ориентированные на пожилых людей, не учитывают в достаточной степени специфические потребности и привычки пожилых людей при проектировании [4]. Например, некоторые устройства имеют чрезмерно сложные интерфейсы с мелким шрифтом, что затрудняет их распознавание и использование пожилыми людьми. Размеры и высота умной мебели часто не соответствуют физическим характеристикам пожилых людей, что приводит к дискомфорту при использовании. Это негативно сказывается на их желании использовать эти устройства. Высокотехнологичное оборудование для дома имеет относительно высокую стоимость. Для обычных и сельских сообществ эти затраты оказываются непосильными, что ограничивает внедрение и применение таких технологий и препятствует улучшению качества услуг по уходу за пожилыми людьми.

Стратегия развития технологий «умного дома» в Чжэнчжоу

При проектировании интерьеров с использованием «умного дома» желательно в максимальной мере учитывать устоявшиеся привычки и личные склонности пожилых людей. Особое внимание следует уделять комфортной мебели, и удобству использования бытовой техники с интуитивно понятным управлением [4]. Крупный шрифт и высококонтрастные интерфейсы дисплеев, например, помогут облегчить распознавание информации. Использование противоскользящих поверхностей по всему дому, мебель без острых углов будет способствовать предотвращению травм от столкновений. В ванных комнатах и на лестницах желательно устанавливать поручни, чтобы обеспечить необходимую поддержку и защиту. Электроприборы должны иметь надежные функции электробезопасности.

Интерьеры должны быть оборудованы кнопками экстренного вызова по всему дому. Каналы быстрого реагирования позволят быстро связаться с общественными центрами обслуживания или медицинскими учреждениями. С помощью сбора и анализа данных о здоровье можно настроить индивидуальные рекомендации для каждого человека. Так медицинские работники смогут следить за состоянием здоровья на основе этих данных. Устройства следует подключить к медицинскому оборудованию, чтобы облегчить обмен данными о здоровье и мониторинг в режиме реального времени.

При выборе материалов для мебели необходимо строго придерживаться двух принципов: экологической устойчивости и долговечности. Приоритет должен отдаваться материалам, которые соответствуют экологическим стандартам, нетоксичны и безвредны. Одновременно с этим необходимо тщательно оценивать долговечность материалов, чтобы обеспечить длительный срок эксплуатации мебели. Например, использование экологически обработанного массива дерева для изготовления каркасов мебели гарантирует устойчивость и долговечность конструкции, снижает риски загрязнения окружающей среды. Следует установить строгие производственные процессы и системы контроля качества, осуществляя тщательный надзор на каждом этапе, чтобы обеспечить соответствие мебели установленным стандартам. Необходимо разработать комплексные и тщательные стандарты и методологии испытаний на безопасность, проводить оценку по таким важным показателям, как физические свойства (например, несущая способность, устойчивость), химические свойства (например, содержание опасных веществ) и электрические характеристики. Также весьма желательно получить авторитетные сертификаты безопасности как на национальном, так и на международном уровне, такие как сертификат качества ISO и сертификат CE, чтобы предоставить убедительные доказательства безопасности и надежности качества мебели. Например, получение сертификата системы менеджмента качества ISO 9001 может значительно повысить конкурентоспособность продукции на рынке.

Важно учитывать, что электронные компоненты, встроенные в элементы среды, являющиеся базовыми элементами системы «умного дома», требуют регулярного технического обслуживания. Требуется вводить своевременные программы тестирования, которые позволят своевременно заменять вышедшие из строя двигатели, электронные компоненты и необходимые комплектующие.

Заключение

Внедрение разнообразных типов систем «умного дома» в среду для пожилых в Чжэнчжоу представляет собой комплексную проблему, включающую в себя множество взаимосвязанных факторов. Тщательно изучив потребности пожилого населения, правильно оптимизировав комплектацию оборудования, можно повысить стандарты систем «умного дома» для пожилых людей в Чжэнчжоу, создав более безопасные, комфортные и удобные условия для пожилых. Эта инициатива будет не только стимулировать активное развитие индустрии «умного дома», но и внесет положительный вклад в решение проблем старения населения. В перспективе непрерывное развитие технологий и прогресс общества будут стимулировать постоянное совершенствование и инновации в области конфигураций «умных домов». Это придаст новый импульс при уходе за пожилыми людьми при различных стратегиях поддержки и приведет к новой фазе высококачественного развития стареющего общества.

Список литературы:

1. *Хоу Ке Минг.* Анализ пространственных особенностей и оптимизация дизайна учреждений по уходу за пожилыми людьми. — Нанкин: Издательство Юго-Восточного университета, 2020. 侯可明. 养老机构空间评价与优化设计[M]. 南京: 东南大学出版社, 2020.

2. *Сун Бинбин, Дю Хемин.* Осмысление и проектирование мебели для пожилых людей на основе традиционной теории и метод анализа иерархий с использованием нечеткой логики // Мебель и дизайн интерьера. — 2021. — № 10. — С. 1–5. 孙斌宾, 杜鹤民 . 基于扎根理论和 FAHP 的适老家具设计评价与应用 [J]. 家具与室内装饰, 2021 (10). — 1–5页.

3. *Чжоу Яньминь, Ли Цзяцзин.* Исследование по проектированию терапевтического пространства в домах престарелых для людей с деменцией // Вестник архитектуры. — 2018. — № 2. — С. 67–73. 周燕珉, 李佳婧. 失智老人护理机构疗愈性空间环境设计研究[J]. 建筑学报, 2018 (02). — 67–73 页.

4. *Schulz R., Heckhausen J.* A Life Span Model of Successful Aging // The American Psychologist. — 1996. — № 51. — P. 702–714.