

Научная статья

УДК 696.6

Шабалина А. А.

Студент

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования "Уральский федеральный университет имени
первого Президента России Б. Н. Ельцина"*

Россия, город Екатеринбург

Shabalina A. A.

Student

*Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.*

Yeltsin"

Russia, Yekaterinburg city

**ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ «УМНЫХ
СИСТЕМ» В МНОГОКВАРТИРНЫЕ ДОМА ЭКОНОМ-КЛАССА
КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ И
КАЧЕСТВА ЖИЛОЙ СРЕДЫ**

**PROSPECTS FOR THE IMPLEMENTATION OF INTEGRATED
"SMART SYSTEMS" IN ECONOMY-CLASS APARTMENT BUILDINGS
AS A FACTOR IN IMPROVING ENERGY EFFICIENCY AND QUALITY
OF LIVING ENVIRONMENT**

Аннотация. В настоящее время стремительно растут требования у населения земли к качеству приобретаемого жилья. Система «Умный дом» может являться одним из видов улучшения уровня комфорта жилья и не только класса комфорт, так как данную систему можно на базовом уровне адаптировать и под жилье эконом класса. В существующих многоквартирных домах процесс внедрения умных систем – это пока только перспективная задача. В статье рассматривается отечественный и

зарубежный опыт строительства многоквартирных жилых комплексов с системой «Умный дом». Проанализированы самые востребованные функции системы «Умный дом» по результатам опроса населения. Представлены основные причины внедрения и отсутствия систем «Умный дом» при строительстве многоквартирных домов.

Abstract. Currently, the world's population's demands for the quality of their housing are rapidly growing. A "Smart Home" system can be a way to improve the comfort level of housing, and not just for comfort-class homes, as this system can be adapted at a basic level for economy-class housing. In existing apartment buildings, the implementation of smart systems is still only a promising area. This article examines domestic and international experience in constructing multi-apartment residential complexes with "Smart Home" systems. The most popular features of "Smart Home" systems are analyzed based on a public survey. The main reasons for the implementation and absence of "Smart Home" systems in the construction of apartment buildings are presented.

Ключевые слова: многоквартирные дома, современные жилые комплексы, энергоэффективная архитектура, умные системы, умный дом, Smart home.

Keywords: apartment buildings, modern residential complexes, energy-efficient architecture, smart systems, Smart home.

Введение: ультрасовременное и комфортное жилье – показатель качества жизни в наше время. Огромную роль играют инженерные решения, применяемые при проектировании будущего жилого комплекса. Они только на первый взгляд кажутся незначительными, но именно они влияют на наше удобство, безопасность и даже здоровье. Безопасность – это комплексное понятие, которое включает в себя огромное количество элементов, начиная от физической охраны и заканчивая новейшими технологическими разработками. Очевидно, что обитатели нынешних

жилых комплексов – это люди, для которых собственная безопасность и безопасность членов семьи является одним из главных критериев при выборе жилья. Однако сегодня наблюдается противоречие: растущий потребительский спрос на «умные» и энергоэффективные решения в жилье сталкивается с их крайне ограниченным предложением в сегменте массовой, в частности, эконом-классовой, застройки. Концепция «умного дома» зачастую редуцируется застройщиками и воспринимается потребителями лишь как набор разрозненных гаджетов для автоматизации, что не отражает её потенциала как интегральной части архитектурно-инженерной системы здания, нацеленной на устойчивое развитие и долгосрочную экономию ресурсов.

Основной целью статьи является анализ проблем и разработка научно-обоснованных предложений по целесообразному и экономически эффективному внедрению интегрированных систем «умный дом» в современное строительство жилых комплексов «эконом-класса» для повышения их энергоэффективности и качества среды обитания.

Методология: для исследования рассмотрена аналитика рынка жилищного строительства на территории Российской Федерации за 2023 год по данным Единой информационной системы жилищного строительства, а также был выполнен анализ проектной практики зарубежных и российских архитекторов.

Россия является весомым конкурентом по качеству строительства многоквартирных домов и больших жилых комплексов начиная от концепции заканчивая интересными решениями по проектированию инженерных систем.

По данным единой информационной системы жилищного строительства на 01.01.2024 г., объем строящегося жилья в Российской Федерации составил 106 млн. м² (2,152 млн. квартир). [10]

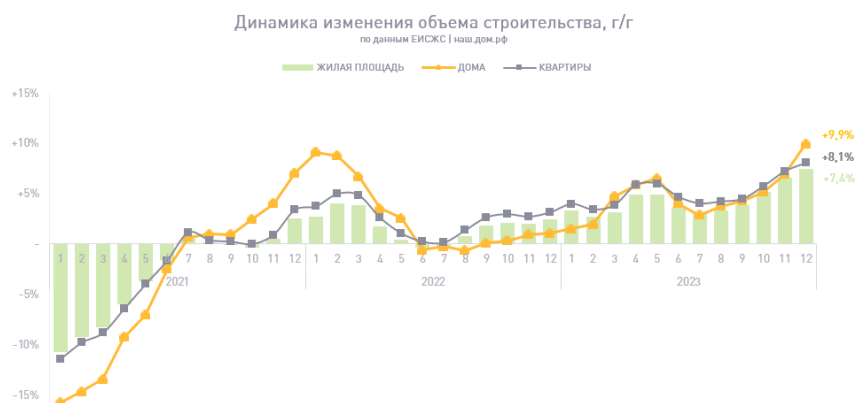


График 1. Динамика изменения объема строительства не территории РФ за 2021-2023 годы [10]

В сравнении с данными по состоянию на 01.01.2023 года количество строящихся домов увеличилось на 9,9%, объем жилой площади вырос на 7,4%, количество квартир - на 8,1%. [10]

В 2023 году введено в эксплуатацию 4 070 домов, против 4 275 домов в 2022 году. Объем ввода составляет 37,5 млн м² жилой площади, что на 1,2% выше показателей прошлого года при более высоком темпе роста ввода количества квартир (+2,4%). [10]

	Дома, шт	Квартиры, шт	Жилая площадь, м ²	Среднее количество квартир в доме, шт	Средняя площадь помещения, м ²
2023 год	4 070 (-4,8%)	764 328 (+2,4%)	37 528 546 (+1,2%)	188	49,1
2022 год	4 275	746 723	37 074 041	175	49,6

Таблица 1. Динамика ввода жилья в эксплуатацию [10]

Анализируя вышеизложенную информацию, формируется вывод о том, что несмотря на рост количества квартир, увеличения строительства на территории РФ - уменьшается качество жизни населения в многоквартирных жилых комплексах: уменьшение средней площади помещения, увеличение количества квартир, что приводит к увеличению потребления воды на хозяйственные нужды, на обогрев помещений, а также на потребность в увеличении придомовой территории.

Также уменьшается количества вводов многоквартирных жилых домов в эксплуатацию, так как наше государство заинтересовано в обеспечении населения качественным жильем, соответствующего требованиям сводов правил, СанПиНу, Градостроительному Кодексу и Федеральным законам. Все чаще ведется обновление нормативной документации, которая ужесточает требования к строящимся объектам.

В качестве исследования по внедрению систем «Умный дом» в многоквартирные жилые комплексы был проведен анализ проектной практики зарубежных и российских архитекторов:

- 1) Жилой комплекс «Нагорный», г. Екатеринбург;
- 2) Жилой комплекс «Sydney City», г. Москва;
- 3) Жилой комплекс «CityLife Nadid Residences», г. Милан;
- 4) Жилой комплекс «Upside Berlin», г. Берлин.

Жилой комплекс «Нагорный»



Рис. 1. Жилой комплекс «Нагорный», г. Екатеринбург

Основные характеристики:

- Жилье бизнес-класса;
- Использование экологичных и проверенных временем материалов при проектировании здания;
- Скоростные бесшумные лифты;
- Окна с высокой шумо- и теплоизоляцией;

- Домофонная система;
- Регулирование температуры отопительных приборов;
- Очистители воздуха;
- Индивидуальные кладовые – локеры;
- Двухуровневый отапливаемый паркинг;
- Нежилые помещения общественного назначения: продуктовые магазины, SPA, фитнес-центр, ресторан, аптека, медицинский центр, детская зона;
- Единая коммерческая галерея на все секции;
- Входная группа со службой ресепшен;
- Мягкая уютная зона ожидания с журнальными столиками и кофе-брейком (стилистика отеля);
- Колясочные;
- Душ для домашних питомцев;
- Закрытый «всегда цветущий двор-сад» (гипоаллергенные растения);
- Велодорожки, дорожки для катания на роликах;
- Бесплатный Wi-Fi;
- Детские площадки из натуральной лиственницы с покрытием из морской гальки, workout-зоны;
- Собственная инфраструктура;
- Набережная с видом на пруд в шаговой доступности (активные водные виды спорта).

Жилой комплекс «Sydney City»



Рис. 3. Жилой комплекс «Sydney City», г. Москва

Основные характеристики:

- Жилье бизнес-класса;
- Концепции: «город в городе», «двор без машин»;
- Использование экологичных и проверенных временем материалов при проектировании здания;
- Многослойный фасад из меди и клинкерного кирпича;
- Повышенная шумоизоляция перекрытий;
- Скоростные бесшумные лифты;
- Окна в пол;
- Bluetooth-метка (для доступа в ЖК, во внутренний холл, кладовые и квартиру);
- Регулирование температуры отопительных приборов;
- Очистители воздуха;
- Системы фильтрации воды;
- Циркадное освещение (учитывает биоритмы человека);
- Встроенная в квартиры система «Умный дом»;
- Индивидуальные кладовые – локеры;
- Двухуровневый отапливаемый паркинг;
- Нежилые помещения общественного назначения: продуктовые магазины, салоны красоты, фитнес-центр, кафе, службы быта, SPA, медицинский центр, развлекательный центр, фудхолл, детская зона;

- Круглосуточный консьерж-сервис;
- Мягкая уютная диванная зона ожидания, коворкинга;
- Колясочные;
- Душ для домашних питомцев;
- Собственный парк (круглогодичное озеленение);
- Велодорожки, дорожки для катания на роликах;
- Бесплатный Wi-Fi;
- Рядом с ЖК собственный детский сад и школа;
- Вид на реку, Филёвский парк и «Москву-Сити» (в шаговой доступности).

Жилой комплекс «CityLife Hadid Residences»



Рис. 4. Жилой комплекс «CityLife Hadid Residences», г. Милан

Основные характеристики:

- Жилье бизнес-класса;
- Пентхаусы;
- Крытые террасы во всех квартирах;
- Во всех квартирах конструктивные и планировочные решения отличаются друг от друга;
- Свободные планировки;
- Использование экологичных и проверенных временем материалов при проектировании здания;

- Направление окон в большинстве ориентировано на юго-восток;
- Фасады из фиброцементных и деревянных панелей;
- Главные и служебные лифты;
- Окна в пол в холлах на 1 этаже;
- Возобновляемые источники энергии (работа систем на грунтовых водах и солнечных батареях);
- Материал пола – дубовые модули необычной формы (ассимметричные трапеции трех видов) – должный уровень люкса;
- Централизованная система видеонаблюдения во всех нежилых общественных помещениях и по внешнему контуру секций и комплекса;
- Подземный паркинг;
- Круглосуточный консьерж-сервис, проверяющий пропуска;
- Мягкая уютная диванная зона ожидания в виде 1-го или 2-этажного холла;
- Велодорожки, пешеходные дорожки;
- Внутренний двор с зонами отдыха;
- Безавтомобильная зона ЖК (система подземных дорог);
- Вид город и парк, водные объекты и поле для игр в гольф, а также рестораны, бары, магазины (в шаговой доступности).

Жилой комплекс «Upside Berlin»



Рис. 5. Жилой комплекс «Upside Berlin», г. Берлин

Основные характеристики:

- Жилье бизнес-класса;
- Пентхаусы с террасами;
- Балкон или лоджия в каждой квартире;
- Свободные планировки;
- Высокое качество строительства;
- Использование экологичных и проверенных временем материалов при проектировании здания;
- Панорамные окна;
- Главные и служебные лифты;
- Современные технологии энергосбережения;
- Система теплых полов;
- Централизованная система видеонаблюдения во всех нежилых общественных помещениях и по внешнему контуру секций и комплекса;
- Подземный паркинг;
- Терраса для жителей, расположенная на крыше;
- Бассейн;
- Отделка высокого качества;
- Паркет из натурального дерева;

- Высококачественная сантехника;
- Качественные интерьерные решения с мебелью;
- Помещение для велосипедов (колясочная);
- Круглосуточный консьерж-сервис, проверяющий пропуска;
- Стильное лобби с баром;
- Нежилые помещения общественного назначения: офисные пространства, магазины, рестораны;
- Безбарьерная среда для инвалидов;
- Стоянка для велосипедов;
- Благоустроенная озелененная территория;
- Прекрасная инфраструктура и транспорт;
- Вид парк и реку Шпрее (в шаговой доступности).

Исследовав и проанализировав инженерные решения жилых комплексов, была сделана сравнительная таблица данного анализа и сформированы предложения по усовершенствованию отечественного строительства.

***Предложения по усовершенствованию отечественного
строительства [Шабалина А. А.]***

Таблица 2

Критерий современного жилого комплекса	Российский опыт	Предложения по усовершенствованию ЖК «Эконом-класс»
Строительные конструкции	Экологичные и проверенные материалы	1) Экологичные и проверенные материалы 2) Высокое качество строительства
Теплотехнические характеристики, микроклимат, звукоизоляция	Повышенная шумоизоляция перекрытий	-
Остекление	1) Окна с высокой шумо- и теплоизоляцией 2) Панорамное остекление на лоджиях 3) Двухкамерные стеклопакеты панорамных	Панорамные окна

Критерий современного жилого комплекса	Российский опыт	Предложения по усовершенствованию ЖК «Эконом-класс»
	окон	
Инженерные сети	1) Регулирование температуры отопительных приборов 2) Системы фильтрации воды 3) Очистители воздуха 4) Выделенные места для установки кондиционеров 5) Циркадное освещение	1) Возобновляемые источники энергии 2) Современные технологии энергосбережения 3) Система теплых полов 4) Электрогенератор на весь дом
Вертикальная связь между этажами (лифты)	Скоростные бесшумные лифты	Главные и служебные лифты
Технологическое обеспечение, безопасность	1) Домофонная система 2) Бесплатный Wi-Fi 3) Круглосуточная многоуровневая система доступа 4) Собственная служба мониторинга 5) Круглосуточное видеонаблюдение «без слепых зон» 6) Bluetooth-метка 7) Система «Умный дом»	1) Централизованная система видеонаблюдения 2) Круглосуточный консьерж-сервис 3) Круглосуточная охрана
Внутренняя отделка	Чистовая отделка	1) Материалы отделки класса люкс 2) Высококачественная сантехника 3) Качественные интерьерные решения 4) Обустройство кухонным гарнитуром
Наружная отделка	1) Фасады из меди, кирпича 2) Остекленный фасад	Фасады из панелей (фиброцемент, дерево)
Нежилые помещения общественного назначения	1) Входная группа со службой ресепшен 2) Мягкая уютная зона ожидания 3) Колясочные 4) Душ для домашних питомцев 5) Индивидуальные кладовые (локеры) 6) Продуктовые магазины 7) SPA 8) Фитнес-центр	1) Мягкая уютная зона ожидания 2) Помещение для велосипедов 3) Терраса для жителей на крыше 4) Бассейн 5) Стильное лобби с баром 6) Офисные пространства 7) Магазины 8) Рестораны 9) Фитнес-центр

Критерий современного жилого комплекса	Российский опыт	Предложения по усовершенствованию ЖК «Эконом-класс»
	9) Рестораны 10) Аптеки 11) Медицинский центр 12) Детская зона 13) Коммерческая галерея	10) Хаммамы и сауны
Особенность квартир	Возможность объединения площадей нескольких квартир при выборе жилья на верхних этажах	1) Пентхаусы 2) Крытые террасы в квартирах 3) Конструктивные и планировочные решения отличаются друг от друга 4) Свободные планировки
Паркинг	Отапливаемый надземный или подземный паркинг	Надземный и подземный паркинг
Благоустройство	1) Закрытый «всегда цветущий двор-сад» с гипоаллергенными растениями 2) Велодорожки, дорожки для катания на роликах 3) Детские площадки из натуральных материалов 4) Workout-зоны 5) Собственный парк с круглогодичным озеленением	1) Велодорожки, пешеходные дорожки 2) Внутренний двор с зонами отдыха 3) Стоянка для велосипедов 4) Благоустроенная озелененная территория 5) Баскетбольная площадка 6) Беседки и зона барбекю
Мероприятия для МГН	1) Беспороговый вход 2) Тамбуры с разворотной площадкой	Безбарьерная среда для инвалидов
Наличие дошкольных и образовательных учреждений	1) Детский центр 2) Частный детский сад 3) Школа	-
Инфраструктура	Собственная инфраструктура	Безавтомобильная зона ЖК

Основная часть: идея умного дома фактически зародилась с момента создания электрических бытовых приборов. С расширением домашней автоматизации умный дом (англ. smart home) как бизнес-проект концептуально начал формироваться в первой половине 1980-х гг. С появлением компьютеров, смартфонов, технологий Интернета умный дом как система активно воплощается в реальность, особенно в последние нескольких лет. В эволюции формирования системы умного дома можно

отметить ряд этапов – от единичной домашней автоматизации ряда бытовых приборов, возможности дистанционного управления инженерными системами индивидуального жилого дома и квартиры до объединения разрозненных сетей пользователей многоквартирного жилого здания в единую экосистему, в том числе с централизованным управлением.

Умный дом – это специализированная, автоматизированная система управления, способная принимать решения и выполнять определенные задачи без участия человека, обеспечивающая проживающим в доме безопасность и комфортность, бесперебойное и качественное функционирование домашней техники и инженерных систем дома на основе электронных устройств и исполнительных элементов, которые интегрированы в единую экосистему и взаимодействуют между собой по беспроводному каналу связи.

Однако представление об «умном доме» как исключительно о системе автоматизации внутриквартирных процессов является узким. В контексте многоквартирного здания, особенно эконом-класса, более релевантна концепция «умного здания» (Smart Building), где акцент смещается на оптимизацию общедомовых систем: отопления, вентиляции, освещения мест общего пользования, управления лифтами, учета ресурсов. Это позволяет достичь синергетического эффекта в виде снижения операционных расходов для управляющей компании и, как следствие, уменьшения платежей для жильцов. Таким образом, «умность» здания определяется не столько наличием технологий, сколько их интеграцией в единую управляющую среду, нацеленную на эффективность и экономию.

Осознавая актуальность и сложность решения проблемы умных многоквартирных домов, Минцифры совместно с Минстроем, Минпромторгом, девелоперами и ИТ-компаниями приступило к разработке концепции цифровизации многоквартирных домов.

Обозначив основное содержание проблемы умных многоквартирных домов, на мой взгляд, необходимо провести разграничение этого термина на две важные составляющие:

Первая предполагает для индивидуального пользователя системы "Умный дом" возможность ее настройки, исходя из личных потребностей, материальных возможностей и предпочтений к комфорту и детализации автоматизированных функций отдельной квартиры. Эта компонента системы умного дома не должна регламентироваться ничем, кроме требований по обеспечению программной совместимости и безопасных условий эксплуатации.

Вторая компонента системы носит общественно значимую и регулируемую государством функцию – организацию надежной и экономичной системы эксплуатации многоквартирных домов в рамках действующей нормативно-правовой базы. Именно эта составляющая и может быть принята за основу для формирования понятия умных многоквартирных домов.

Функции системы «умного дома», предлагаемой на российском рынке технологий с 2022 года [12]

Таблица 3

Область применения	Функции группы	Комментарий
1. Освещение	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое изменение яркости света в зависимости от окружающей среды • Управление группами света • Датчики движения • Диммируемый свет • Биодинамическое освещение • Программирование сценариев освещения под конкретную ситуацию 	<ul style="list-style-type: none"> • 50 групп освещения, более 20 световых перенастраиваемых сценариев освещения. • В гардеробных и проходных зонах, датчики присутствия, чтобы дети могли комфортно бегать и в темноте не поранить себя. • В комнатах автоматизация света по датчикам присутствия. • Яркость свечения зависит от количества света на улице. • Сценарий «Я ушел» - двойное нажатие на кнопку выключателя, запускает скрипт выключения света во всех комнатах.

Область применения	Функции группы	Комментарий
	<ul style="list-style-type: none"> • Выключение света после ухода пользователей из дома • Сокращение затрат на Электроэнергию 	<ul style="list-style-type: none"> • Можно создать несколько сценариев освещения под каждую конкретную ситуацию (вечеринка, романтический ужин на кухне, отдых, домашний кинотеатр и т.д.). • Посредством спецэффектов создается видимость присутствия жильцов в комнатах, когда на самом деле хозяева уехали из дому несколько дней назад.
2. Климат-контроль	<ul style="list-style-type: none"> • Кондиционирование • Конвекторное отопление • Теплый пол • Радиаторы • Увлажнение • Приток и отток воздуха 	<ul style="list-style-type: none"> • Конвекторы, теплые полы и кондиционер работают сообща и управляются с телефонов и планшетов. • Датчики температуры скрыты, располагаются за выключателями. • По запрограммированной команде проветривается помещение. • С приближением ночи автоматически охлаждаются спальные комнаты, тем самым создаются оптимальные условия для крепкого полноценного сна. • Перед утренним пробуждением включается подогрев пола спальни и ванной. • Если хозяева надолго уезжают, отопление переключается на режим экономии.
3. Развлечения (мультирум)	<ul style="list-style-type: none"> • Создание нескольких видео- и аудиозон (мультирумов) • Управление музыкой • Объединение всех аудио- и видеоустройств в одну систему • Трансляция и голосовые сообщения в любую комнату • Персональный кинозал 	<ul style="list-style-type: none"> • При просмотре фильмов звук с телевизора выводится через оптический выход телевизора на потолочные колонки зоны мультирума. • Мультирум дает возможность прослушивать музыку в любой комнате без присутствия в ней аудиосистемы. • Электронная программа позволяет подключать к динамикам домофон, произвести настройку автоматического озвучивания любых событий или предупреждений. Например, при открывании гаражных ворот, моментально поступит сообщение о приезде машины.

Область применения	Функции группы	Комментарий
4. Шторы	<ul style="list-style-type: none"> • Управление шторами, жалюзи, электрокарнизами • Открытие/закрытие по времени суток и по конкретной ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> • Моторизированные роллеты на всех окнах. • Управляются с кнопок и приложения. • На ночь закрываются автоматически, для создания интимной обстановки. • При включении телевизора и усилителя автоматически опускаются жалюзи для удобства просмотра.
5. Охрана	<ul style="list-style-type: none"> • Удаленное управление электрозамками въездных ворот, входной двери, домофоном • Предотвращает несанкционированное проникновение, а в случае чрезвычайной ситуации уведомляет владельца квартиры и службу охраны Видеонаблюдение 	<ul style="list-style-type: none"> • По датчикам движения, включающим освещение, работает охранная сигнализация. • Сигнализация включается и выключается по специальной кнопке в интерфейсе под паролем, весь дом ставится на охрану, выключается весь свет и остальные ненужные системы. • На окнах и входной двери установлены датчики открытия, при их открытии клиент получает оповещение на телефон. • Охранная сигнализация моментально фиксирует появление воров, быстро оповещает владельцев дома или квартиры о чрезвычайной ситуации. • Сигнал и уведомление о тревоге поступают на электронную почту, телефон, одновременно с этим система запускает звуко-световую сигнализацию. • Функция видеонаблюдения контролирует ситуацию 24 часа. • Синхронное взаимодействие видеоканера с домофоном позволяет, находясь в доме или на улице, видеть пришедшего гостя, который звонит в домофон, и впустить его внутрь помещения.
6. Защита от аварийных ситуаций	<ul style="list-style-type: none"> • Контроль и предотвращение протечек • Пожарная безопасность 	<ul style="list-style-type: none"> • Во всех комнатах контролируются жизненно необходимые параметры: уровень CO₂, температура и влажность. • Пожарная сигнализация фиксирует

Область применения	Функции группы	Комментарий
	<ul style="list-style-type: none"> • Датчики газа • Оповещение владельца 	<p>первые признаки начинающего пожара, быстро оповещает владельцев коттеджа или квартиры о чрезвычайной ситуации, одновременно запускаются реле, которые активируют подсистему пожаротушения.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Высокочувствительные счетчики и микродатчики протекания воды и утечки газа. • Срабатывая, активизируют электромагнитные клапаны защиты, которые быстро блокируют подачу газа и воды. • Параллельно отправляются сообщения на телефоны хозяев, информируются аварийные службы.
7. Забота о детях и пожилых	<ul style="list-style-type: none"> • Постоянное видеонаблюдение • Датчики движения • Оповещение семьи 	<ul style="list-style-type: none"> • Видеонаблюдение проследит за безопасностью детей и малоподвижных людей. • Датчики помогут понять, когда последний раз было движение в определенной комнате. • Тревожная сигнализация быстро оповещает членов семьи о чрезвычайной ситуации.
8. Уход за придомовой территорией	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматизированный полив • Поддержание требуемой влажности почвы • Отдельные сценарии для разных растений 	<ul style="list-style-type: none"> • Сценарий «уход за садом и придомовым участком» позволит поддерживать влажность почвы в нужных рамках посредством периодического орошения, полностью исключив вероятность засыхания растений, кустарников. • Автоматизированный выбор оптимальной частоты полива для каждого отдельного растительного участка. • Если цветам и деревьям необходим какой-то специальный режим полива, может быть создан специальный режим.
9. Приборный учет	Сбор и передача данных о потреблении коммунальных ресурсов в жилом помещении	<ul style="list-style-type: none"> • Данные со всех индивидуальных приборов учета видны в приложении «умного дома». • Процесс передачи информации управляющей компании простой и удобный.

Область применения	Функции группы	Комментарий
		<ul style="list-style-type: none"> • С 4-х счетчиков воды (2 горячих и 2 холодных) показания автоматически суммируются и добавляются в приложение.
10. Энергосбережение	<ul style="list-style-type: none"> • Энергосберегающий режим освещения в спокойное время • Режим экономии электроприборов и розеток 	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое переключение бытовых электроприборов на режим экономии. • Выключение света во всем доме после того, как жильцы заснут. • Отключаются ненужные электрические розетки, активируется энергосберегающий режим.
11. Программируемый комфорт	Возможность задать ситуативные сценарии для повышения комфортности пребывания в помещении	<ul style="list-style-type: none"> • Закрытие межкомнатных дверей и закрытие на ключ входной двери. • Приготовление кофе и включение будильника с любимой мелодией. • При приближении жильцов поднятие жалюзи, раздвижение штор, включение света в нужных комнатах, подогрев воды для принятия ванны (с помощью подогревателя), проветривание комнаты или усиление ее обогрева, включение любимой песни, разогрев заранее приготовленного обеда или ужина
12. Управление	<ul style="list-style-type: none"> • Голосовое • Настенные выключатели Смартфон, планшет, часы и др.	Устройством управления может выступать телефон или смартфон/планшет на Android или iOS

Приведенный перечень функций, безусловно, демонстрирует технологические возможности, но требует критического осмысления. Во-первых, он в основном отражает предложение рынка индивидуальных решений премиум-класса. Во-вторых, акцент на комфорте и развлечениях (мультирум, сценарии освещения) затеняет ключевые для эконом-класса аспекты: энергосбережение, снижение эксплуатационных затрат и профилактику аварий. Для массового жилья приоритетными должны стать функции, имеющие прямой экономический эффект и повышающие

надежность систем здания (учет, контроль протечек, управление общедомовыми инженерными системами).

Самые привлекательные функции системы «умный дом» [12]

Таблица 4

Функция «умного дома»	Доля отметивших привлекательность функции		
	<i>среди всех опрошенных</i> , %	<i>среди экспертов</i> , %	<i>среди покупателей</i> , %
Автоматизированный сбор и передача в управляющую компанию данных о потреблении энергии, воды, тепла	75	75,6	74,9
Видеонаблюдение за двором, входами и подъездом	69,7	55,6	71
Фиксирование протечек и автоматизированное запирание стояков	63,6	44,4	65,3
Система удаленного обнаружения проникновения в квартиру	52	42,2	52,9
Управление системами освещения и подсветки дома (и на территории) в зависимости от уровня естественной освещенности	48,8	55,6	48,2
СКУД – удаленное управление доступом людей и транспорта (на территорию, на чердаки и крыши, в колясочную, велосипедную, паркинг)	44,5	53,3	43,7
Автоматизация отключения/включения отопления в квартире	41,9	28,9	42,2
Автоматизация отключения/включения освещения и электроприборов в квартире	40	26,7	41,2
Управление домофоном из приложения	38,1	33,3	38,6
Системы дымоудаления, внутренний противопожарный водопровод, сигнализация	37,8	24,4	39
Автоматизация отключения/включения кондиционера в квартире	36,3	22,2	37,6
Автоматизация работы с заявками жителей (подача и отслеживание заявки через приложение)	31,6	31,1	31,6
Интерактивный анализ потребления ресурсов в доме и квартире	31,2	26,7	31,6
Автоматизация регулирования уровня влажности в квартире	29,9	26,7	30,2
Автоматизация регулирования CO ₂ в помещениях дома	28	15,6	29,2

	Доля отметивших привлекательность функции		
Автоматизация сбора показаний альтернативные источники электропитания дома	26,7	17,8	27,6
Мониторинг заполняемости и вывоза мусорных контейнеров	23,6	26,7	23,3
Система имитации присутствия хозяев квартиры при их длительном отсутствии	21,9	11,1	22,9
Автоматизация управления лифтами, при простое – размещение на востребованных этажах, возможность пользоваться лифтом без нажатия кнопок	21,7	24,4	21,4
Автоматизация систем водоподготовки и водоотведения дома	21,5	24,4	21,2

Данные таблицы 4, действительно, указывают на потребительский интерес к конкретным, прежде всего, экономически и социально значимым функциям (автоматизированный сбор показаний, видеонаблюдение, защита от протечек). Однако утверждение об их «привлекательности» требует более глубокого обоснования. Представленные проценты отражают скорее осведомленность или гипотетическое одобрение в рамках опроса, но не подтверждены данными о готовности платить за эти функции или об их реальном влиянии на стоимость жилья и коммунальные платежи. Для доказательства привлекательности необходимы пилотные проекты с замером экономического эффекта до и после внедрения, а также анализ динамики стоимости квадратного метра в таких домах.

Вывод: рынок жилищного строительного из года в год растет, все больше предложений делают застройщики своим покупателям, но не многие ЖК соответствуют уровню комфорту и безопасности, которые хотели бы получить покупатели новой недвижимости. Система «Умный дом» может являться одним из видов улучшения уровня комфорта жилья и не только класса комфорт, так как данную систему можно на базовом уровне адаптировать и под жилье эконом класса.

В существующих многоквартирных домах процесс внедрения умных систем – это пока только перспективная задача. Собственники помещений должны почувствовать преимущества наличия умных систем в многоквартирном доме и согласиться за них платить, также должен быть выбор, какие умные системы у себя в доме они хотят. Кроме того, практика внедрения умных систем в многоквартирных домах показывает отсутствие цифровизации даже отдельных функций в домах, где проживают люди с относительно не высокими (низкими) доходами. Исходя из этого можно предположить, что в ближайшем будущем «умные» многоквартирные дома не будут массовым явлением, поскольку это не только повышенный комфорт и безопасность, но и высокая стоимость жилья, и дополнительные затраты жителей домов за такие комфорт и безопасность.

Обсуждаемыми пока остаются вопросы о включении или невключении «умных» систем в многоквартирных домах в состав общего имущества в многоквартирном доме, о включении работ и услуг в отношении «умных» систем в минимальный перечень работ и услуг по содержанию и ремонту общего имущества, об обязательном включении в состав разделов проектной документации раздела (подраздела) с описанием сведений об умных системах в многоквартирном доме. На данном этапе представляется целесообразным систематизация данных исследований, изученного российского и мирового опыта и подготовка справочника «умных» решений для многоквартирных домов путем систематизации лучших практик внедрения умных систем, лучших доступных технологий и материалов, применяемых для их создания.

Проведенное исследование позволяет сделать следующие основные выводы:

1. Внедрение «умных систем» в многоквартирных домах эконом-класса целесообразно прежде всего, как инструмент повышения

энергоэффективности и эксплуатационной надежности здания, а не только как средство повышения бытового комфорта.

2. Ключевым препятствием является не столько технологическая сложность, сколько экономическая модель: высокие капитальные затраты при неочевидности и отлаженности экономии операционных затрат для застройщика и конечного потребителя.

3. Для доказательства привлекательности и эффективности необходима разработка и реализация типовых пилотных проектов с обязательным мониторингом и оценкой жизненного цикла (Life Cycle Costing), результаты которых должны быть открытыми.

4. Требуется развитие нормативно-правовой базы, стимулирующей застройщиков к интеграции базовых «умных» функций (общедомовой учет, аварийная автоматика) в проекты массового жилья, возможно, через систему зеленых стандартов или технологических требований.

Список используемой литературы:

1. Жиликова Е.С., Мальцева И.Н. Формирование устойчивой архитектуры российского жилого комплекса в постковидный период. Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2021;
2. Шпара В.И. Современные тенденции проектирования и строительства высотных комплексов. Международный научно-исследовательский журнал issn 2303-9868. 2013;
3. Сайт «УГМК Застройщик», статья «ЖК «Нагорный». Электронный ресурс: <https://ugmkstroy.ru/projects/nagorny>;
4. Сайт «Яндекс. Недвижимость», статья «Подробный обзор жилого комплекса «Сидней Сити» с плюсами и минусами». Электронный ресурс: <https://realty.ya.ru/journal/post/obzor-zhilogo-kompleksa-sidney-siti/#part3>;
5. Сайт «Яндекс. Дзен», статья «Жилой комплекс Хадид в Милане». Электронный ресурс: <https://dzen.ru/a/ZN9-umQQpXBSoi7s>;

6. Сайт «ArhcDaily», статья «Апартаменты Citylife / Архитекторы Захи Хадид». Электронный ресурс: <https://www.archdaily.com/785120/citylife-apartments-zaha-hadid-architects>;
7. Сайт «Interior+Design», статья «Zaha Hadid Architects и миланский проект CityLife». Электронный ресурс: <https://www.interior.ru/place/1777-zaha-hadid-architects-i-milanskij-proekt-citylife.html>;
8. Сайт «HomesOverseas», статья «Комплекс Upside Berlin». Электронный ресурс: https://www.homesoverseas.ru/complex/Upside_Berlin;
9. Сайт «Умный дом в платформе Умное ЖКХ». Электронный ресурс: <https://умное-жкх.рф/smarthouse>;
10. Сайт «Аналитика рынка жилищного строительства за 2023 год по данным Единой информационной системы жилищного строительства». Электронный ресурс: <https://наш.дом.рф/медиа/новости/2024/01/аналитика-рынка-жилищного-строительства-за-2023-год-по-данным-единой-информационной-системы-жилищного-строительства>;
11. Сайт «Система "Умный дом" и ее вариант для многоквартирных жилых зданий». Электронный ресурс: <https://www.secuteck.ru/articles/sistema-umnyj-dom-i-ee-variant-dlya-mnogokvartirnyh-zhilyh-zdaniy>;
12. Научная работа ««Умный» многоквартирный дом: функции и возможности цифрового управления». ФОНД «ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ ГОРОДА». Электронный ресурс: https://urbaneconomics.ru/sites/default/files/issledovanie_ieg_-_umnyi_mkd_30.01.2023.pdf;
13. Сайт «ЖК Домашний в Тюмени». Электронный ресурс: https://strana.com/tmn/projects/domashnyi/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F;

14. Сайт «ЖК Южный парк г. Казань #Суварстроит». Электронный ресурс: <https://suvarstroit.ru/park>;
15. Сайт «Жилой дом Умный дом Гелиос от ИСК «Строфедерация»». Электронный ресурс: <https://stroifed.ru/>;
16. Булеев И.А., Гамаюнова О.С. Экономическое обоснование применения системы "умный дом" в многоквартирных жилых домах // Неделя науки ИСИ. Сборник материалов всероссийской конференции. — Санкт-Петербург, 2024. — С. 145-147.;
17. Яковлев Е.Д. Применение современных инженерных решений для повышения энергоэффективности отопительно-вентиляционных систем многоквартирных жилых зданий // Избранные доклады 65-й Юбилейной университетской научно-технической конференции студентов и молодых ученых. Сборник докладов. — 2019. — С. 1031-1033.;
18. Дмитриева Н.Н., Плотникова О.И., Романов М.А. Использование энергосберегающих технологий на основе системы "умный дом" при строительстве многоквартирных домов // Фотинские чтения. — 2017. — С. 138-141.