ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71200— 2023

Системы киберфизические

УМНЫЙ ДОМ

Общие положения

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Автономной некоммерческой организацией содействия развитию цифровизации многоквартирных домов «Умный многоквартирный дом» (АНО «Умный многоквартирный дом»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 194 «Кибер-физические системы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2023 г. № 1767-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Сокращения 2
5 Принципы проектирования умного дома 2
6 Структура и основной состав умного дома 3
6.1 Типовая структура УД 3
6.2 Состав УД 5
6.3 Способы передачи данных 6
6.4 Совместимость с внутренними и внешними системами 6
6.5 Пользователи и участники взаимодействия 6
6.6 Интерфейсы 8
7 Этапы разработки умного дома 8
Библиография 9

Введение

Умные технологии в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства способствуют достижению следующих целей:

- повышение качества оказываемых услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства;
- улучшение качества городской среды;
- повышение роста валового внутреннего продукта страны;
- потенциальный рост экспорта несырьевых неэнергетических товаров;
- увеличение спроса и объема вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий (аппаратное обеспечение, программное обеспечение, программно-аппаратные комплексы и электронная компонентная база).

Внедрение умных технологий в здания, сооружения, жилые дома или жилые комплексы необходимо в целях обеспечения инженерной и физической безопасности, а также комфорта жильцов дома и придомовой территории; инвентаризации, учета и оптимизации коммунальных услуг, контроля состояния всех видов энергоресурсов, а также управления и мониторинга инженерных систем здания.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Системы киберфизические

УМНЫЙ ДОМ

Общие положения

Cyberphysical systems. Smart apartment home. General principles

Дата введения — 2024—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие положения в области проектирования, применения, типовой структуры, интерфейсов и состава систем умного дома, а также их совместимости с внутренними и внешними системами.

Настоящий стандарт предназначен для применения разработчиками, производителями, поставщиками, пользователями и экспертами в области систем или компонентов систем умного дома, а также для административной и технической поддержки данных компонентов и систем.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 59026 Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных на основе стандарта LTE в режиме NB-IoT

ГОСТ Р 70036 Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол беспроводной передачи данных на основе узкополосной модуляции радиосигнала (NB-Fi)

ГОСТ Р 71168 Информационные технологии. Интернет вещей. Спецификация LoRaWAN RU

ГОСТ Р 71199 Системы киберфизические. Умный дом. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 11898-1 Транспорт дорожный. Местная контроллерная сеть (CAN). Часть 1. Канальный уровень и передача сигналов

ГОСТ Р ИСО/МЭК 18092 Информационные технологии. Телекоммуникации и обмен информацией между системами. Коммуникация в ближнем поле. Интерфейс и протокол (NFCIP-1)

ГОСТ Р МЭК 61784-1 Промышленные сети. Профили. Часть 1. Профили полевых шин

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины и определения по ГОСТ Р 71199.

4 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

АЗУС — автоматизированная система управления зданием;

ЕРРРП — единый реестр российской радиоэлектронной продукции;

ЖК — жилой комплекс;

ЖКХ — жилищно-коммунальное хозяйство;

КУ — коммерческий учет;

ПАК — программно-аппаратный комплекс;

ПО — программное обеспечение;

СКУД — система контроля и управления доступом;

ТОРП — реестр телекоммуникационного оборудования российского происхождения;

ТУ — технический учет;

УД — умный дом;

УО — управляющая организация;

ЭЗС — электрозаправочная станция.

5 Принципы проектирования умного дома

При разработке проекта внедрения программных и программно-аппаратных решений для УД необходимо соблюдать следующие принципы:

а) системы УД должны удовлетворять существующие потребности пользователей (резидентов УД и сотрудников УО), автоматизировать бизнес-процессы или операционные процессы;

б) использование программных и аппаратных решений, обеспеченных открытыми протоколами передачи данных (с целью обеспечения независимости от одного поставщика оборудования);

в) совместимость с общедомовыми инженерными системами, если это функционально предусмотрено;

г) бесшовный процесс передачи данных внутри систем УД и между ними, а также с внешними системами на всех этапах жизненного цикла УД, если это функционально предусмотрено;

д) независимость: каждая система УД должна быть способна выполнять свои функции при выходе из строя других систем УД, реализующих другие, отличные от этой, функции. Должна быть обеспечена работоспособность функций, критических для обеспечения безопасности жизнедеятельности человека;

е) функциональная безопасность: обеспечение надежности и бесперебойности функционирования в рамках заданных показателей;

ж) приоритет использования отечественных программных и аппаратных решений, в том числе содержащихся в применяемых на территории Российской Федерации реестрах в соответствии с действующим законодательством (ТОРП, ЕРРРП и др.);

и) обеспечение информационной безопасности в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации;

к) логирование событий с уровнем детализации, достаточным для установления причин возникновения сбоев и их устранения;

л) использование современных и перспективных технологий при разработке программных и программно-аппаратных решений УД, включая технологии, определенные в стратегическом направлении в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года [1].

6 Структура и основной состав умного дома

6.1 Типовая структура УД

Типовая структура УД включает в себя информационные системы УО, системы ЖК УД, внутридомовые системы УД и внутриквартирные системы УД (см. рисунок 1).

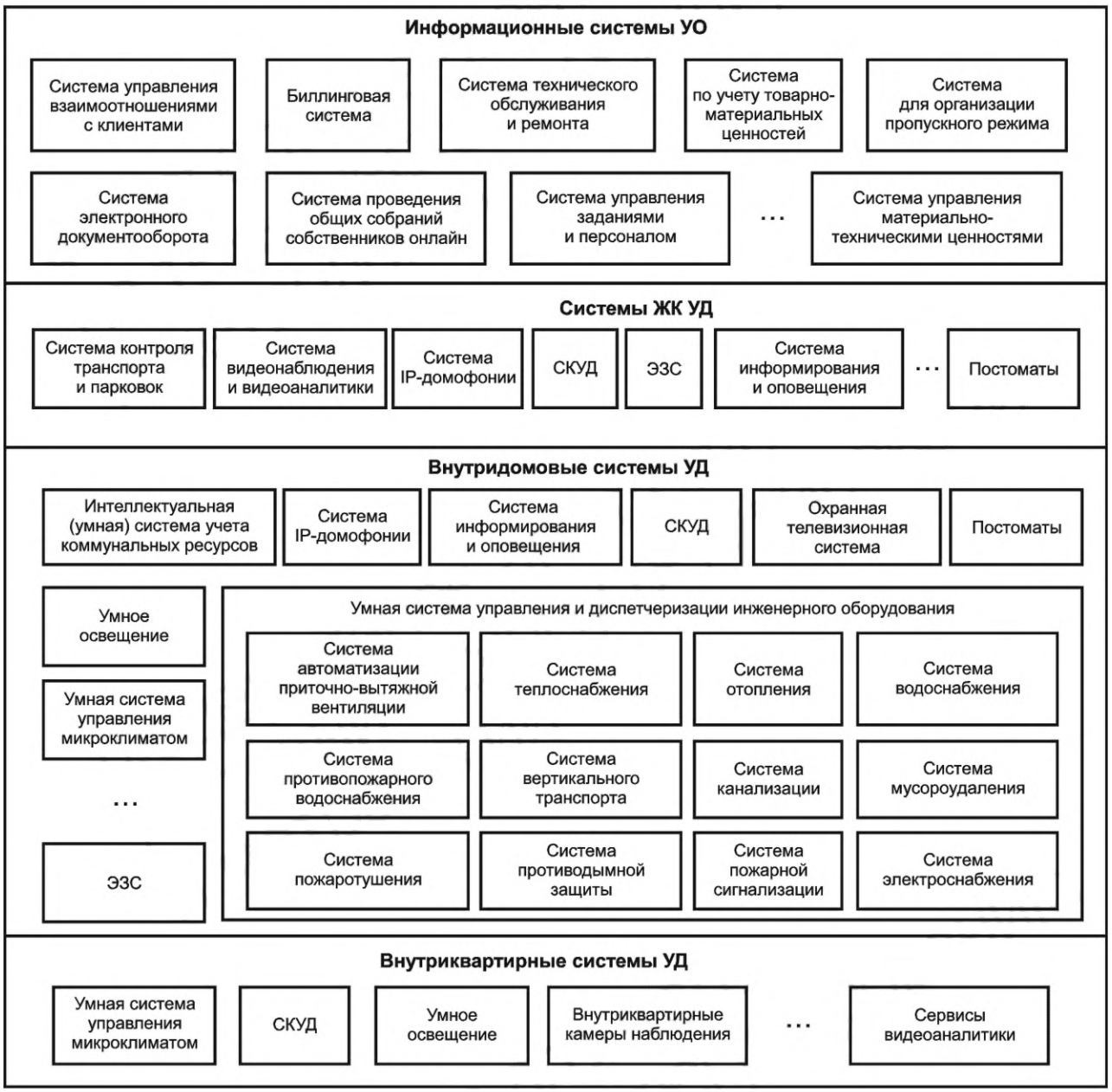


Рисунок 1 — Типовая структура УД

Взаимодействие систем УД с информационными системами УО может требоваться для предоставления сервисов. Информационные системы УО могут включать систему управления взаимоотношениями с клиентами, биллинговую систему, систему технического обслуживания и ремонта, систему по учету товарно-материальных ценностей, систему для организации пропускного режима, систему электронного документооборота, систему проведения общих собраний собственников онлайн, систему управления заданиями и персоналом, систему управления материально-техническими ценностями и др.

Системы ЖК УД находятся в пределах границ территории ЖК, но за внешними стенами помещений и могут включать систему контроля транспорта и парковок, систему видеонаблюдения и видеоаналитики, систему домофонии, СКУД (в т. ч. шлагбаум), ЭЗС, систему информирования и оповещения, постоматы и т. д.

Внутридомовые системы УД направлены на работу с общим имуществом в УД и могут включать:

а) умную систему управления и диспетчеризации инженерного оборудования, включающего следующие системы инженерно-технического обеспечения:

1) систему автоматизации приточно-вытяжной вентиляции;
2) систему теплоснабжения;
3) систему отопления;
4) систему водоснабжения;
5) систему противопожарного водоснабжения;
6) систему вертикального транспорта;
7) систему канализации;
8) систему мусороудаления;
9) систему пожаротушения;
10) систему противодымной защиты;
11) систему пожарной сигнализации;
12) систему электроснабжения;

б) интеллектуальную (умную) систему учета коммунальных ресурсов:

1) электропотребления;
2) водопотребления;
3) теплопотребления;
4) потребления природного газа;

в) умное освещение;

г) систему информирования и оповещения;

д) систему IP-домофонии;

е) СКУД;

ж) систему охранную телевизионную;

и) умную систему управления микроклиматом;

к) постоматы;

л) ЭЗС.

Умные системы управления и диспетчеризации инженерного оборудования предназначены для повышения эффективности и качества услуг и работ, необходимых для обеспечения надлежащего содержания инженерного оборудования. Умные системы управления и диспетчеризации инженерного оборудования могут проводить проверку технического состояния и работоспособности элементов, техническое обслуживание и сезонное управление оборудованием, выявление и устранение причин неисправностей, контроль параметров (теплоносителя, воды) и т. д. В рассматриваемых системах реализуется автоматическое реагирование на сигналы, получаемые от инженерных систем. Автоматизация управления и диспетчеризации инженерного оборудования обеспечивает экономию ресурсов при повышении уровня комфорта.

Интеллектуальные (умные) системы учета коммунальных ресурсов обеспечивают автоматизированный учет энергоресурсов (электроэнергии, холодной и горячей воды, тепловой энергии, газа).

Умные системы управления микроклиматом обеспечивают поддержание требуемых параметров внутреннего воздуха, включая температуру, подвижность (скорость), относительную влажность, запыленность и содержание углекислого газа. Для эффективного контроля температуры внутридомовая система УД может учитывать наличие индивидуальных приборов нагрева и охлаждения. Умная система управления микроклиматом включает несколько составляющих (светозащитные конструкции здания, отопление, кондиционирование), и их настройка с учетом взаимовлияния позволяет снизить затраты на обогрев или кондиционирование здания. Светозащитные конструкции здания могут включать внешние ставни (жалюзи) или внутренние светонепроницаемые шторы с отражающим покрытием, и их использование позволит снизить затраты на кондиционирование и степень инсоляции в солнечные дни. При централизованном управлении светозащитными конструкциями необходимо учитывать настройки внутриквартирных систем управления микроклиматом.

Системы УД могут использовать общие ресурсы. Информация от одной системы может передаваться в другую. Информация от различных систем может агрегироваться, обрабатываться и затем использоваться.

Пример — Охранная телевизионная система может использовать данные с видеосенсоров СКУД и датчиков умного освещения; умное освещение и охранная система — совместно использовать данные систем видеообнаружения события.

Внутриквартирные системы УД направлены на удовлетворение потребностей жильцов квартиры и могут включать умные системы управления микроклиматом, системы контроля и управления доступом, умное освещение, внутриквартирные камеры видеонаблюдения, сервисы видеоаналитики и т. д. Квартира (или нежилое помещение) в многоквартирном доме может быть оборудована любыми умными устройствами, датчиками, средствами связи и управления. Примерами внутриквартирных систем УД являются умные отопительные устройства, умные системы безопасности, умная система управления бытовой техникой, умные устройства полива комнатных растений, умные замки, умная внутриквартирная или центральная система кондиционирования, интегрированная с информационной системой здания развлекательная система квартиры и др.

6.2 Состав УД

Состав УД может быть представлен в виде четырехуровневой модели (см. таблицу 1):

- первый уровень — оконечное оборудование;
- второй уровень — системообразующее оборудование;
- третий уровень — совокупность программных решений (в т. ч. на базе облачных и/или иных технологий) и ПАК;
- четвертый уровень — АСУЗ, объединяющая ПО третьего уровня, обеспечивающая обмен данными между ПО третьего уровня и создающая дополнительные сервисы.

Таблица 1 — Состав УД

Уровень	Определение	Описание
1	Оконечное оборудование	Счетчики, датчики, автоматы, приводы, терминалы и т. д.
2	Системообразующее оборудование	Контроллеры, видеорегистраторы, шкафы управления автоматикой, устройства передачи данных и т. д.
3	Совокупность программных решений (в т. ч. на базе облачных и/или иных технологий) и ПАК	Отдельные АСУ и цифровые сервисы: домофония; управление освещением, вентиляцией, доступом; информационные сервисы; интерфейсы для резидентов и гостей и т. д. Собирает информацию с элементов второго уровня и предоставляет на четвертый уровень
4	АСУЗ	Собирает информацию от сервисов третьего уровня и предоставляет/возвращает ее сервисам третьего уровня, обеспечивая их интероперабельность и создавая единую информационную среду

Оконечное оборудование включает в себя следующие группы:

- датчики, информация с которых не собирается централизованно информационной системой здания, а используется на уровне конкретного устройства, отдельного помещения и т. д.;
- датчики, информация с которых централизованно собирается информационной системой здания. Такие датчики, например, используются умным освещением, позволяющим снижать освещенность в местах общего пользования при длительном отсутствии там людей, но незаметно для идущего человека включать свет впереди по ходу его движения;
- исполнительные устройства, выполняющие полученную задачу;
- счетчики ТУ и КУ;
- др.

Датчики разделяют на отслеживающие движение, реагирующие на параметры среды и видеосенсоры.

Датчики, отслеживающие движение, включают (но не ограничиваются):

- датчик движения;
- датчик присутствия;
- датчик перемещения луча;
- датчик обнаружения.

Датчики, реагирующие на параметры окружающей среды, включают (но не ограничиваются):

- датчик температуры;
- датчик влажности;
- датчик утечки газа;
- датчик протечки;
- датчик дыма (пожарный дымовой извещатель);
- датчик углекислого газа;
- датчик давления;
- газовый анализатор;
- датчик открытия;
- датчик освещенности;
- датчик дождя;
- датчик обледенения;
- датчик уровня шума;
- датчик вибрации;
- датчик засора;
- датчик сейсмический;
- датчик отклонения;
- датчик ионизирующего излучения.

6.3 Способы передачи данных

В УД может быть использована беспроводная и/или проводная передача данных. Необходимо использовать стандартизованные протоколы передачи данных, которые позволяют различным системам УД взаимодействовать друг с другом, обеспечивая совместимость и независимость от производителя.

В случае проводной передачи данных на приоритетной основе используются варианты FTTH xGPON и/или Optical Ethernet/P2P/Active Ethernet, а также следующие способы организации сети (протоколы): Interbus (см. ГОСТ Р МЭК 61784-1), P-NET (см. ГОСТ Р МЭК 61784-1), Profibus (см. ГОСТ Р МЭК 61784-1), Modbus, CAN (см. ГОСТ Р ИСО 11898-1), а также LonTalk, BACnet, DALI, DMX 512/1990, PLC, RS-485, KNX, SNMP, LDAP, OPC UA, SPE, POE и др.

В случае беспроводной передачи данных могут быть использованы Matter, Bluetooth (BLE), Thread, Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave, NB-Fi (см. ГОСТ Р 70036), LoraWAN Ru (см. ГОСТ Р 71168), OpenUNB (см. [2]), NB-IoT (см. ГОСТ Р 59026), МИРТ, IrDA, NFC (см. ГОСТ Р ИСО/МЭК 18092) и др.

Выбор оптимальных протоколов должен проводиться специалистом при проектировании УД с учетом конкретных задач, а также технических и финансовых ограничений.

6.4 Совместимость с внутренними и внешними системами

Привязка оборудования УД к работе с конкретным программным продуктом («залоченность» оборудования) не допускается.

Программное обеспечение, используемое в проекте УД, должно иметь возможность работы с оборудованием различных изготовителей (при наличии).

Системы, используемые в проекте УД, должны быть способны к обмену данными с другими системами и устройствами.

6.5 Пользователи и участники взаимодействия

При разработке цифровых решений и ПО необходимо предусмотреть несколько категорий пользователей и внешних контрагентов/участников взаимодействия, отличающихся ролями и функциями [3].

6.5.1 Пользователи

Пользователями являются:

а) резиденты УД — физические и юридические лица, имеющие право проживать и/или осуществлять деятельность в пределах границ территории УД. Резиденты УД являются основными потребителями жилищно-коммунальных и дополнительных услуг.

Для пользователей данной категории необходимо предусмотреть:

- наличие удобных каналов и средств коммуникации с УО, включая мобильные приложения;
- наличие возможности передать показания счетчиков и оплатить услуги ЖКХ максимально комфортно (при помощи онлайн-сервисов);
- наличие расширенного спектра услуг помимо традиционных услуг ЖКХ, как, например, вызов сотрудников коммунальных служб, уборка помещений, заказ доставки питьевой воды и продуктов;
- наличие возможности обращаться в управляющую организацию с заявками, предложениями и жалобами, получать обратную связь, контролировать оплату услуг и иметь доступ к состоянию своего лицевого счета;
- наличие возможности мониторинга и управления общедомовым имуществом и умными жилыми и нежилыми помещениями;
- наличие возможности коммуникации между резидентами;
- наличие возможности управления умной квартирой;
- наличие возможности управления доступом в границах территории УД.

Необходимо предусмотреть разделение данного функционала для нескольких категорий резидентов, которые определяют права (полномочия) при осуществлении взаимодействия с УО и с органами власти как третьей стороной в процессе взаимодействия с УО (при наличии такой необходимости в соответствии с законодательством), включая категории:

- собственники жилых помещений УД;
- собственники нежилых помещений УД;
- лица, использующие помещения УД и не являющиеся собственниками, в т. ч. арендаторы и члены семей собственников;

б) управляющая организация, ответственная за управление и содержание УД в интересах собственников помещений, для реализации собственниками своих жилищных прав на предусмотренных жилищным законодательством основаниях.

Для пользователей данной категории необходимо предусмотреть:

- возможность организации администрирования и бухгалтерского учета УО;
- создание автоматизированных диспетчерских служб;
- минимизацию издержек на содержание общего имущества;
- повышение рентабельности операционной деятельности;
- развитие спектра дополнительных услуг на клиентской базе резидентов в целях роста доходов;
- своевременное и правильное выполнение норм законодательства, в т. ч. по обороту персональных данных;
- обеспечение информационного взаимодействия с другими участниками экосистемы;
- подготовку стандартизованной отчетности УО, выступающей в роли исполнителя, для УО, выступающей в роли заказчика, при наличии такого разделения.

Необходимо предусмотреть разделение данного функционала для нескольких категорий сотрудников УО, которые определяют права (полномочия) при осуществлении взаимодействия с резидентами и с органами власти: менеджмент УО, сотрудники технологической службы, диспетчеры УО, консьержи, охрана, другие работники УО, представители подрядных организаций.

6.5.2 Участники взаимодействия

Перечень участников взаимодействия:

а) посетители УД, являющиеся пользователями общедомового имущества и использующие ограниченный набор функций УД, например функции системы контроля парковок, системы IP-домофонии, системы контроля управления доступом и т. д.

Рекомендуется предусмотреть возможность взаимодействия резидента и посетителей при помощи информационных сервисов без прямого участия третьих лиц, путем предоставления информации об актуальных каналах коммуникации с ними;

б) ресурсоснабжающие организации;

в) органы государственной власти и органы местного самоуправления, контрольно-надзорные органы;

г) внешние информационные системы регионального и федерального уровня;

д) единые диспетчерские службы города, ресурсоснабжающих организаций и иные диспетчерские;

е) операторы связи, поставщики решений и технологий Интернета вещей;

ж) внешние поставщики товаров и услуг и поставщики решений и технологий Интернета вещей.

6.6 Интерфейсы

Взаимодействие с пользователями УД (резидентами и сотрудниками УО) проводится через интерфейсы. Интерфейсы УД включают мобильное приложение, web-интерфейс, голосовое управление и интерактивные цифровые поверхности. В случае с сотрудниками интерфейсы могут иметь предустроенные либо конфигурируемые автоматизированные рабочие места (АРМ) в зависимости от выполняемой роли.

Через интерфейсы предоставляются сервисы, работу которых необходимо обеспечить для разных типов пользователей УД.

Сервисы включают:

а) сервисы индивидуального потребления, которые предназначены для резидентов УД. Указанные сервисы могут применяться как в помещениях (управление освещением, шторами, пожарной сигнализацией, приборами учета, защита от затопления и т. п.), так и вне жилого помещения внутри жилого комплекса в отношении общего имущества собственников помещений в доме (видеонаблюдение, доступ на территорию ЖК и в паркинг, свободные места на парковке, распознавание и въезд по номеру автомобиля, управление видеодомофоном, доступ в подъезд, лифт, на этаж и т. п.);

б) сервисы общего потребления, которые используются в отношении общего имущества управляющей организацией. Сервисы общего потребления могут быть реализованы как локально, так и с удаленным доступом и включают:

1) мониторинг и управление внутридомовым инженерным оборудованием;
2) показания общедомовых приборов учета коммунальных ресурсов;
3) контроль доступа и физической безопасности;
4) отдельные функциональные модули;
5) администрирование.

7 Этапы разработки умного дома

Этапы создания УД включают:

а) разработку технического задания.

Если здание уже введено в эксплуатацию, то на данном этапе должна проводиться проверка готовности здания для внедрения технологий УД.

При строительстве нового здания затраты на создание сервисов в УД закладываются в бюджет архитектурно-строительного проектирования, строительства и ввода дома в эксплуатацию. Умные системы должны быть смонтированы и работать при сдаче дома в эксплуатацию.

Должны быть определены типы пользователей УД, перечень интерфейсов и перечень сервисов УД. Также должна быть определена степень доступа пользователей к функционалу сервисов.

Должны быть установлены требования к оборудованию и коммуникациям жилого дома и квартир, принципиальных особенностей построения инженерных систем;

б) определение проектирующей, монтажной и обслуживающей организации;

в) определение стоимости проекта и источников финансирования;

г) проектирование.

На данном этапе проводится выбор производителей, оборудования, ПО, в т. ч. определение состава и функций единой цифровой среды для управления УД;

д) внедрение: монтаж и пуско-наладочные работы;

е) испытания;

ж) обучение представителей эксплуатирующей организации;

и) демонстрацию работы системы представителю заказчика;

к) передачу документации;

л) приемку;

м) эксплуатацию;

н) капитальный ремонт и/или модернизацию.

Библиография

[1] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2021 г. № 3883-р «О стратегическом направлении в области цифровой трансформации строительной отрасли, городского и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации до 2030 года»

[2] ПНСТ 820—2023 Информационные технологии. Интернет вещей. Протокол передачи данных для высокоемких сетей на основе сверхузкополосной модуляции радиосигнала (OpenUNB)

[3] Концепция цифровизации многоквартирных домов на территории Российской Федерации — АНО «Умный МКД», Москва, 2023

УДК 332:006.354 ОКС 35.240.99

Ключевые слова: информационные технологии, киберфизические системы, умный дом, умное здание, умная квартира, АСУЗ, система УД, общие положения

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 11.01.2024. Подписано в печать 30.01.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,49.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru