

RBS

Социальный проект по созданию единого
информационного пространства в сфере
жилищно-коммунального хозяйства
и повседневной жизни населения

Интеллектуальная социальная платформа ЖКХ



СОДЕРЖАНИЕ

2	Цели интеллектуальной платформы
3	Решаемые интеллектуальной платформой задачи
4	Применение интеллектуальной платформы
6	Возможности интеллектуальной платформы
10	Как работают возможности интеллектуальной платформы
10	Электронное ЖКХ.
10	Автоматизированная система управляющей компании
11	Личный кабинет потребителя услуг ЖКХ
12	Электронная доска объявлений
13	Социальная сеть
14	“Умный город”
14	Автоматические контроль и управление устройствами
16	Автоматический контроль состояния коммуникаций
16	Управление исполнительными устройствами
16	Комфорт и безопасность окружающей среды
16	Видеонаблюдение состояния общедомовых и придомовых территорий.
18	Контроль местонахождения детей. Наблюдение за детскими площадками.
19	Оповещение жителей и заинтересованных служб и ведомств
20	Принципы автоматического управления устройствами и системами
21	Описание основ работы и технологий интеллектуальной платформы
21	Общая схема работы
21	Поддержка работы пользователей
22	“Интернет вещей” в области ЖКХ
23	Варианты построения
23	Компоненты платформы
23	Программное обеспечение интеллектуальной платформы
25	Аппаратное обеспечение
25	Используемые технологии

1 Цели интеллектуальной платформы

Реализация социального проекта предполагает создание единого информационного пространства в сфере жилищно-коммунального хозяйства и повседневной бытовой жизни широких слоёв населения с помощью внедрения интеллектуальной социальной платформы ЖКХ.



Повышение качества жизни населения за счёт повышения качества предоставляемых услуг в области ЖКХ.

Повышение эффективности управления жилищно-коммунальным хозяйством за счёт использования автоматизированных информационных систем.

Интеллектуальная платформа «Электронное ЖКХ»

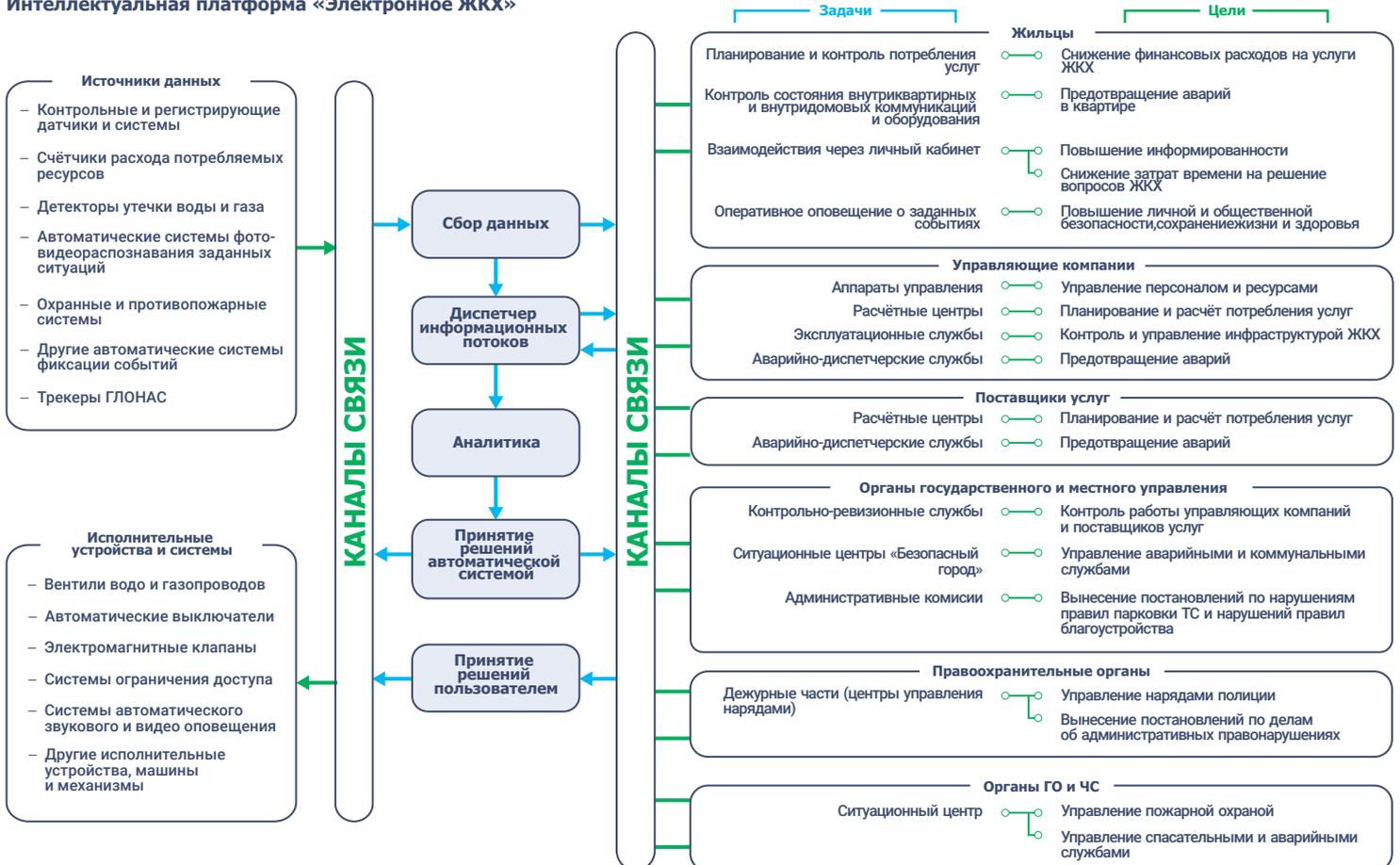


Рисунок 1. Общая схема интеллектуальной платформы

2 Решаемые интеллектуальной платформой задачи

- Обеспечение безопасности жизни и здоровья граждан с помощью автоматизированного контроля окружающей обстановки и оперативной реакции служб и ведомств на её изменение.
- Повышение уровня информирования населения о деятельности в сфере ЖКХ.
- Повышение социальной активности населения путём вовлечения в процессы самоуправления, оценки деятельности управляющих организаций, поставщиков услуг.
- Повышение эффективности управления жилищно-коммунальным хозяйством за счёт автоматизированных систем управления и сбора данных.
- Снижение потребления ресурсов с помощью применения автоматических устройств контроля и управления расходом.
- Повышение уровня контроля за деятельностью управляющих компаний и других организаций в сфере ЖКХ со стороны исполнительной и муниципальной власти
- Снижение коррупционных рисков в сфере ЖКХ применяемой автоматизацией поддержки принятия решений, прозрачностью и открытостью их результатов
- Автоматизация процессов сбора, обработки данных, поддержки принятия решений, управления ресурсами и коммуникациями



3 Применение интеллектуальной платформы

Интеллектуальная платформа может применяться:

- управляющими компаниями;
- поставщиками услуг населению; жителями;
- администрациями муниципальных районов, городов;
- органами местного самоуправления;
- правоохранительными органами;
- организациями здравоохранения и образования;
- другими заинтересованными организациями, службами, ведомствами.

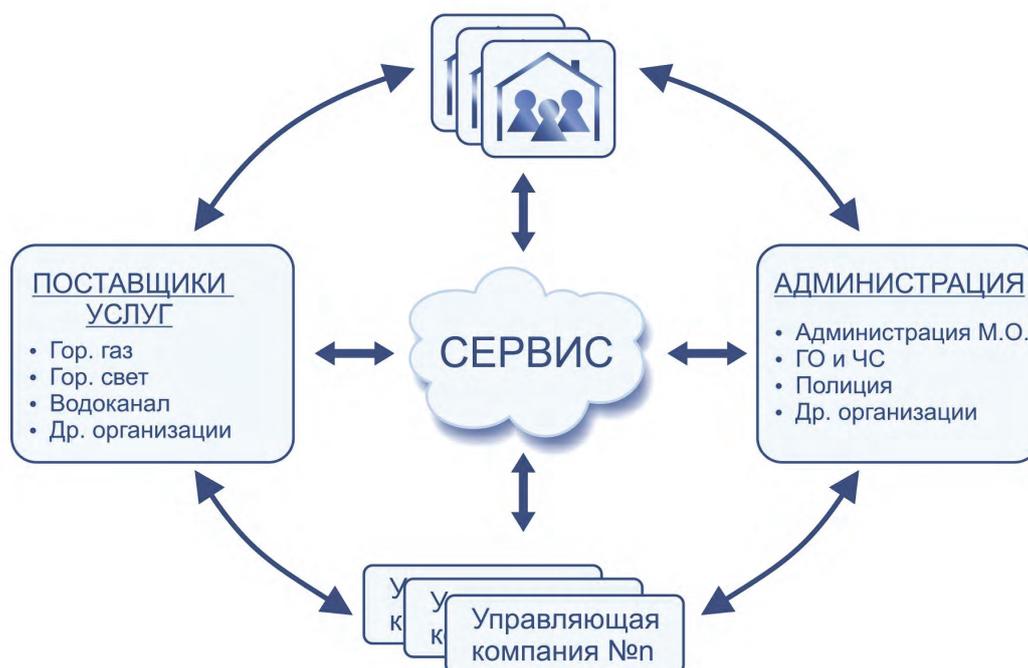


Рисунок 2. Схема Применения интеллектуальной платформы

Интеллектуальная социальная платформа обеспечивает для населения, заинтересованных организаций, служб и ведомств:

- Электронное взаимодействие между всеми заинтересованными лицами, организациями и ведомствами в области ЖКХ.
- Единый безбумажный документооборот в режиме “одного окна”.
- Открытость и общедоступность информации о тарифах и расценках выполняемых работ и предоставляемых услуг, порядках начисления стоимости услуг.
- Оперативную адресную и (или) широковещательную доставку информации о возникающих событиях, новостях, объявлениях по различным направлениям деятельности ЖКХ, изменениям в законодательной или нормативной базе.

- Получение обратной связи о результатах деятельности организаций, работающих в сфере ЖКХ, и их сотрудников.
- Автоматизацию составления расписаний и графиков работы специалистов управляющих компаний и организаций-поставщиков услуг, контроль их исполнения.
- Автоматизацию сбора данных о состоянии коммуникаций, устройств, машин и механизмов, используемых на обслуживаемой территории, удалённое управление ими.
- Возможность осуществления общественного и административного контроля работы управляющих компаний и поставщиков услуг как со стороны населения, так и со стороны исполнительной власти и правоохранительных органов.
- Сбор и анализ данных от систем наблюдения, противопожарных и охранных систем, размещённых в помещениях общего пользования, придомовых территориях.
- Выявления правонарушений на общедомовых и прилегающих территориях с помощью средств видеонаблюдения, фото, видеofиксации.

4 Возможности интеллектуальной платформы



Качество жизни населения во многом зависит от повседневных задач, связанных с комфортом и безопасностью жилища, состояния домовых и прилегающих к дому территорий, доступности и стоимости необходимых для жизни ресурсов и услуг.

Решению задачи повышения качества уровня жизни при снижении её стоимости в сфере ЖКХ могут препятствовать такие факторы как:

- сложность, неудобство взаимодействия с управляющей компанией и другими организациями - поставщиками услуг;
- недостаточная информированность о введении новых правил, условий деятельности, порядке получения той или иной услуги, времени начала и завершения каких-либо работ;
- непрозрачность деятельности организаций и их сотрудников в сфере ЖКХ, отсутствие общедоступной оценки качества их работы;
- отсутствие должного контроля за расходом используемых ресурсов, таких как вода, отопление, газ, электроэнергия;
- отсутствие информации о состоянии своего жилья, дома, домовой территории;
- отсутствие должного контроля за нарушениями общественного порядка, правил общежития, благоустройства;
- не оперативная реакция соответствующих служб и ведомств на возникновение различных событий.

Участники и возможности интеллектуальной платформы «Электронное ЖКХ»

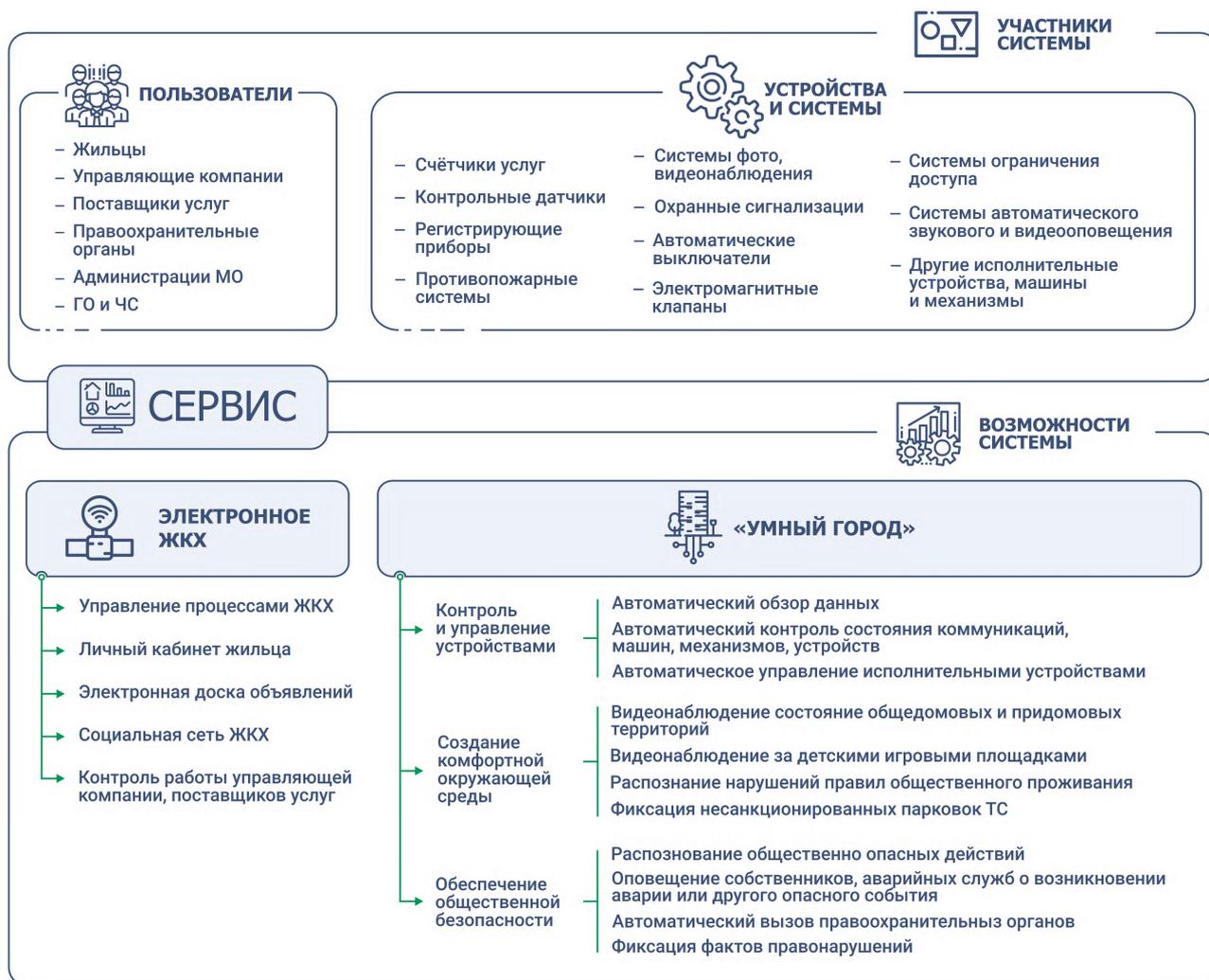


Рисунок 3. Участники и возможности интеллектуальной платформы ЖКХ

Функциональные возможности интеллектуальной социальной платформы позволяют исключить негативные факторы. Интеллектуальная платформа реализует:



ЭЛЕКТРОННОЕ ЖКХ

- Автоматизированная система управления процессами и ресурсами (АСУ ЖКХ) деятельности управляющих компаний, поставщиков услуг и других заинтересованных организаций.
- Личный кабинет абонента ЖКХ с подключением в режиме “единого окна” к управляющей компании, поставщикам услуг, другим заинтересованным службам и ведомствам.
- Электронная доска объявлений. Оперативное информирование жителей об изменениях действующего законодательства, нормативов в области ЖКХ, о событиях или оказываемых услугах через электронную доску объявлений.
- Социальная сеть. Организация информационной площадки (социальной сети) жителей для совместного обсуждения любых актуальных вопросов, взаимодействия с управляющими компаниями и другими организациями, государственными органами. Такая сеть может быть доступна для жителей одного подъезда, одного дома, одного микрорайона.
- Контроль работы управляющих компаний и поставщиков услуг со стороны общественности, администраций МО и правоохранительных органов.



— Автоматический контроль и управление устройствами:

- Автоматический сбор данных со счётчиков потребляемых ресурсов, приборов учёта, установленных в жилых и нежилых помещениях, домах, придомовых территориях и других объектов ЖКХ.
- Автоматический контроль состояния коммуникаций, возникновения утечек воды и газа в жилых и нежилых помещениях, на территориях.
- Автоматизированное управление исполнительными устройствами и системами инфраструктуры ЖКХ (АСУ инфраструктурой) - электрические выключатели, вентили, защитные устройства, устройства ограничения доступа в помещения и на территории и т. д.



— создание комфортной окружающей среды:

- Видеонаблюдение состояния общедомовых и придомовых территорий.
- Контроль местонахождения детей. Наблюдение за детскими площадками.
- Выявление нарушений правил парковки транспортных средств во дворах и на газонах.
- Распознавание нарушений правил общественного проживания - загрязнение лестничных площадок, придомовых территорий, порча имущества, курение и распитие спиртных напитков в общественных местах и т. д.

— обеспечение общественной безопасности:

- Автоматическое распознавание общественно-опасных действий, ситуаций и событий, связанных с риском угрозы общественной безопасности. Немедленный вызов правоохранительных органов.
- Немедленное оповещение жителей и аварийных служб, ГО и ЧС о возникновении аварийных ситуаций, зафиксированных автоматическими контрольными датчиками, через Интернет, СМС, дополнительные громкоговорящие устройства оповещения.
- Фиксацию фактов правонарушений, зафиксированных системами фото, видео наблюдения, с направлением информации в органы исполнительной власти для принятия решения.



5 Как работают возможности интеллектуальной платформы

5.1 Электронное ЖКХ

5.1.1. Автоматизированная система управляющей компании

Программный модуль предназначен для автоматизации работы сотрудников управляющих компаний, снижения рутинной нагрузки по подготовке документов, формированию статистической и аналитической отчётности, анализа данных, а также обеспечения безбумажного взаимодействия с населением обслуживаемой территории, контроля работы и управления коммуникациями, инфраструктурой, потреблением ресурсов, различными системами, машинами, механизмами.

Программный модуль обеспечивает функции:



Автоматизация управленческой работы

- взаимодействие с населением и другими заинтересованными организациями по принципу “безбумажного” документооборота с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи;
- взаимодействие с населением и другими заинтересованными организациями по принципу “безбумажного” документооборота с использованием усиленной квалифицированной электронной подписи;
- получение статистической и аналитической информации по результатам деятельности;
- составление таблиц, расписаний и графиков работы;
- контроль закупок и расхода материальных ценностей.



Автоматизация кадровой работы.



Учёт материально-технических средств.



Контроль работы оборудования, машин и механизмов, в том числе возможность вывода сведений о местоположении и состоянии на цифровую карт:

- диспетчерская служба по управлению ресурсами и техническими средствами в режиме реального времени.



Автоматизацию управления коммуникациями, техническими средствами:

- сбор данных о состоянии коммуникаций, датчиков, контролирующих и регистрирующих устройств, счётчиков, работе машин и механизмов в реальном времени;
- хранение и анализ информации в едином Центре обработки данных;

- оповещение заинтересованных лиц при возникновении заданных событий с помощью СМС, электронной почты, громкоговорящей связи;
- автоматическое управление исполнительными устройствами при возникновении заданных событий; например, при срабатывании датчика утечки газа, платформа подаёт команду вентилю перекрыть подачу газа на аварийный участок;
- настройка и программирование реакции платформы на возникновение тех или иных событий.
- Сотрудники управляющих компаний могут подключаться к модулю со своих рабочих мест, а также:



5.1.2 Личный кабинет потребителя услуг ЖКХ

Программный модуль предназначен для перевода услуг ЖКХ в электронный вид. С помощью программного модуля жителю предоставляется возможность удалённого безбумажного взаимодействия с управляющей компанией, поставщиками услуг.



Рисунок 4. Концепт личного кабинета пользователя потребителя услуг ЖКХ

Модуль исключает необходимость лично присутствовать в данных организациях для решения возникающих вопросов и предоставляет следующие возможности:



Рисунок 5. Возможности личного кабинета потребителя услуг ЖКХ

5.1.3 Электронная доска объявлений



Рисунок 6. Концепт доски объявлений.

Программный модуль предусматривает возможность оперативного получения и размещения новостной информации, сведениях о выполняемых работах, изменения в действующих нормативах и правилах, тарифах на оказываемые услуги, месте и времени проведения собраний собственников жилья, в том числе интерактивных он-лайн собраний, и т. д.. Возможности модуля:

- Публикация общедоступных объявлений, рекламы и других сообщений.
- Рассылки информации и оповещений в удобном виде (СМС сообщения, социальные сети, сообщения в мессенджерах, электронная почта).
- Размещение целевых объявлений в личных кабинетах для жителей объединяемых в группы по проживанию:
 - на одной лестничной площадке;
 - в одном подъезде;
 - в доме;
 - в микрорайоне;
 - любой другой группе, созданной обслуживающей компанией.
- Возможность опубликовать своё объявление предоставляется:
 - жителю;
 - управляющей компании;
 - организации - поставщику услуг;
 - органу исполнительной власти;
 - правоохранительным органам;
 - другим заинтересованным лицам, подключенным к платформе.
- Получение обратной связи по опубликованным материалам через личный кабинет.
- Возможность информирования через интерактивные доски объявлений, устройствах “с бегущей строкой”, размещаемых в местах общего доступа с наиболее частым посещением населения.

5.1.4 Социальная сеть

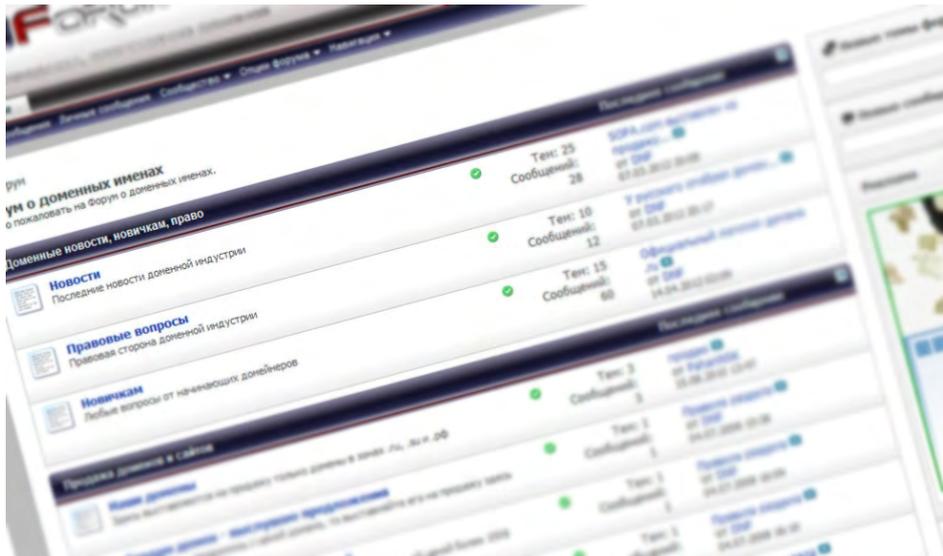


Рисунок 7. Концепт форума для связи пользователей.

Программный модуль предусматривает возможность оперативного получения и размещения новостной информации, сведениях о выполняемых работах, изменения в действующих нормативах и правилах, тарифах на оказываемые услуги, месте и времени проведения собраний собственников жилья, в том числе интерактивных он-лайн собраний, и т. д.. Возможности модуля:

Модуль предоставляет:

- Возможность создания форумов и обсуждений в пределах социальной сети. Как пример можно привести создание управляющей компании обсуждение актуальных вопросов и проблемных мест своей работы. И второй пример, когда жители объединяются в группу для обсуждения вопроса совместного проживания (кто-то испачкал новую стену в подъезде, кто-то шумит, кто-то курит, нужно собрать деньги на содержание подъезда, разместить цветы на лестничной площадке, установить книжные полки для обмена книгами в подъезде, оказания материальной и иной помощи соседям, попавшим в сложную жизненную ситуацию, и т. д.).
- Возможность интеграции с популярными социальными сетями:
 - В контакте;
 - Одноклассники;
 - Инстаграмм;
 - FaceBook.
- Возможность создания форумов и обсуждений возникающих вопросов с ограничениями доступа, например, для проживающих:
 - в подъезде многоквартирного дома;
 - в многоквартирном доме;
 - в микрорайоне.
- Возможность подключать к форуму различные компании, предоставляющие разнообразные услуги от доступа к телевидению и Интернету, до доставки пиццы
- Возможность подключения (агрегации) к личному кабинету абонента ресурсов сторонних компаний, оказывающих различные услуги населению. Например, через личный кабинет житель может заказать различные услуги, контролировать их исполнение.

5.2 «Умный город»

5.2.1 Автоматический контроль и управление устройствами

Программные модули реализующие подсистему «Умный город» предназначены для работы с различными видами контролирующими, регистрирующими, исполнительными и других устройств. Автоматический контроль и управление различными устройствами предполагают:

- сбор данных с таких устройств;
- анализ данных, получаемых с устройств;
- принятие автоматических решений, на основе полученных данных;
- представление данных, получаемых с устройств пользователям для принятия решения;
- управление исполнительными устройствами на основе принятых решений.

Общая схема подключения устройств к системе строится на основе одноранговой сети. Пример приведён на схеме

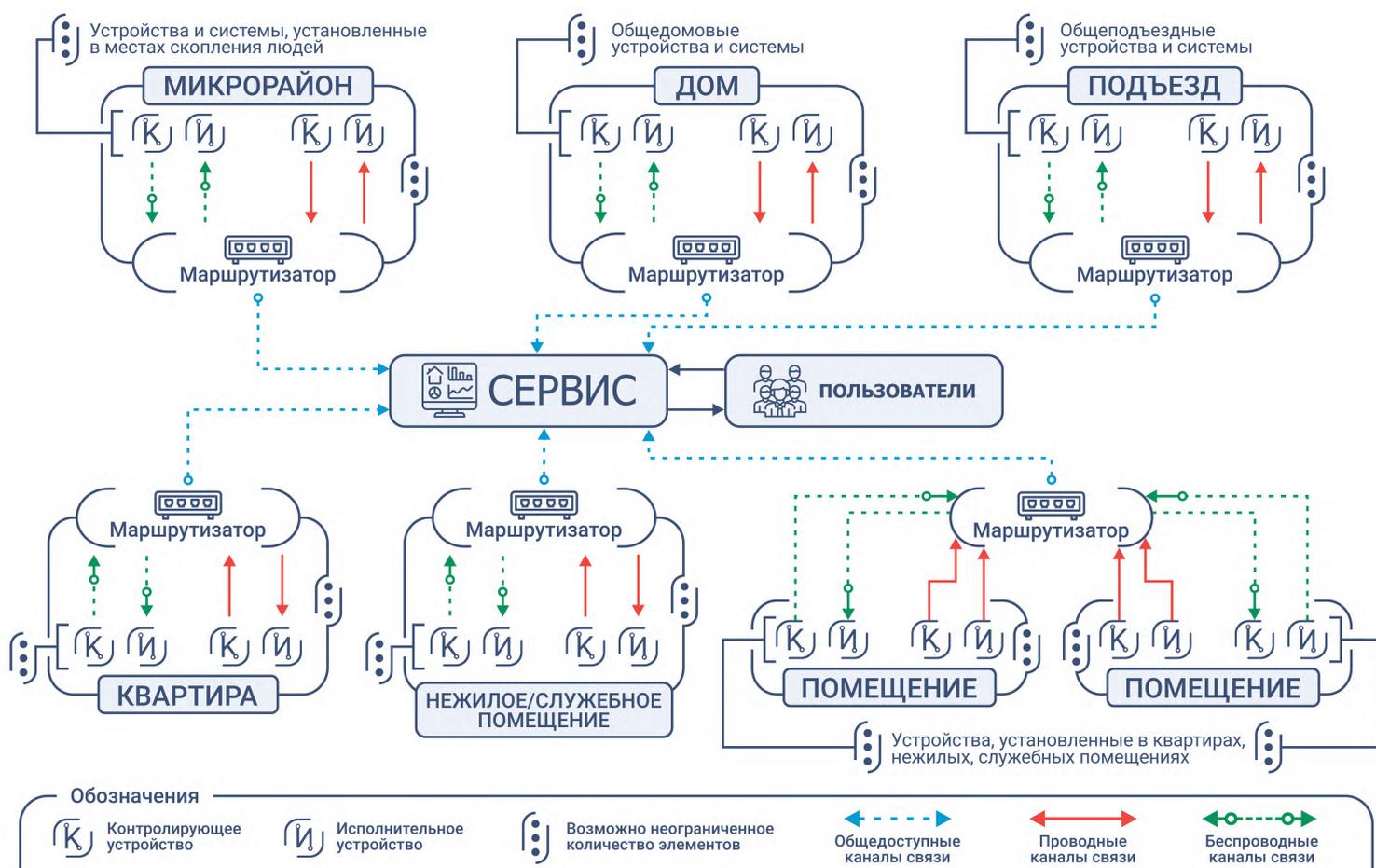


Рисунок 8. Подключение устройств к системе, строящихся на основе одноранговой сети.

Датчики и исполнительные устройства могут логически группироваться по уровням:

- квартира, служебное, промышленное помещение;
- лестничная площадка;
- подъезд;
- дом;
- микрорайон.

Конечные устройства могут подключаться к маршрутизаторам как по проводным каналам связи с использованием промышленного протокола передачи данных собственной разработки, так и по беспроводным каналам связи по IP протоколу. Маршрутизаторы подключены к центру обработки данных по сетям общего доступа, в том числе Интернет.

Как пример можно привести подключение счётчиков расхода ресурсов в квартире клинчному кабинету ЖКХ для автоматической передачи данных. Другим примером является подключение общеподъездных, общедомовых счётчиков, систем охраны и противопожарной сигнализации, устройств ограничения доступа, распределяющих вентилей и клапанов в системе водо, газоснабжения дома. Перечень таких устройств является расширяемым в зависимости от решения различных задач и, практически, не ограничен.

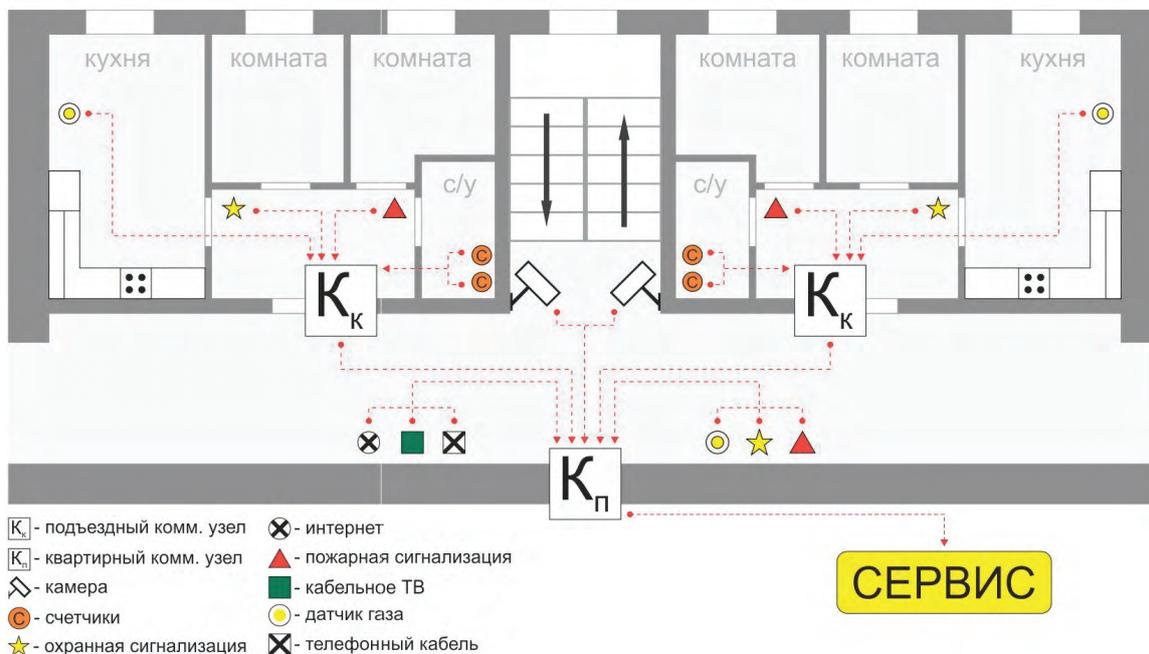


Рисунок 9. Пример реализации автоматического контроля общедомовых помещений



Рисунок 10. Пример реализации автоматического контроля придомовых территорий.

На основе анализа собираемых с различных датчиков данных реализуются следующие возможности:

— Автоматический контроль состояния коммуникаций

- Подключение квартирных датчиков различных видов, в том числе для контроля утечки воды или газа, к личному кабинету ЖКХ для автоматической передачи событий через компьютер абонента или какое-либо выделенное устройство. Возможно оповещение абонента о возникновении заданного события, например, СМС на телефон.
- Оснащение внутридомовых и уличных коммуникаций системами контроля, например сетями датчиков, фиксирующих состояния конкретного участка трубы. Сбор данных со всех датчиков в единый центр обработки данных.
- Вывод информации о состоянии коммуникаций и инфраструктуры, машин и механизмов в диспетчерскую службу с визуализацией данных на цифровой карте.
- Оповещение должностных лиц, аварийных служб о возникновении нештатных ситуаций для принятия решения



— Управление исполнительными устройствами

- Автоматическое включение - выключение электрического освещения в жилом или нежилом помещении, в подъезде, по дворе, на улице в зависимости уровня естественного освещения.
- Автоматическое дистанционное перекрытие вентилей газа или воды при получении информации об утечке.
- Включение или выключение машин и механизмов, например насосов при снижении или повышении давления в водопроводах.
- Автоматическое разблокирование пожарных и запасных выходов при возникновении опасных для жителей ситуаций.
- Оповещение жителей, должностных лиц при возникновении заданных событий при срабатывании регистрирующих или контрольных датчиков.

5.2.2. Комфорт и безопасность окружающей среды

Отдельным направлением работы с устройствами выделяются обработка данных, получаемых с систем фото, видео наблюдения. В рамках единой системы такие системы возможно разделить на:

- персональные, например, размещённые в помещениях собственников жилых и нежилых, служебных помещений, доступ к информации которых имеют только собственник;
- общественные системы наблюдения, предоставляющие, например, возможности:
 - жильцу-абоненту в личном кабинете подключиться к камере в соответствии с местом проживания (например в подъезде, перед домом, на парковочном месте и т. д.)



— Распознавание нарушений правил общественного проживания

- Выполнять автоматический анализ на предмет наличия нарушений правил общественного проживания:
 - загрязнения лестничных площадок и прилегающих к домам территорий;
 - курения, распития спиртных напитков в общественных местах;
 - нанесения рисунков и граффити на стены домов и сооружений;
 - порча общественного имущества.
- Выполнять автоматический анализ записей на предмет недобросовестного оказания услуг и выполнения должностных обязанностей, например
 - течь воды из труб отопления или водопровода;
 - невывезенный в определённое время мусора с мусоросборных площадок;
 - сосульки на крыше;
 - не убранный снег.
- Возможность формирования материалов по видеозаписям для направления в административную комиссию для возбуждения административного производства.

— Распознавание общественно-опасных действий

- Выполнение автоматического анализа видеоряда систем наблюдения в режиме реального времени на предмет нарушений общественного порядка таких как:
 - драки;
 - грабежи и кражи;
 - несанкционированные проникновения в жилые и служебные помещения;
 - бытовые ссоры.
- Выполнение автоматического анализа видеоряда систем наблюдения в режиме реального времени для выявления событий, потенциально опасных для жизни и здоровья граждан:
 - нахождение бесхозных предметов вблизи домов, жилых и хозяйственных помещений;
 - транспортных средств, длительное время находящихся без присмотра;
 - появление признаков задымления или начала возгорания.
- Автоматическое оповещение диспетчера о фиксации подобных ситуаций.
- Автоматическое направление информации в правоохранительные органы

— Фиксация правонарушений

- Обработка материалов, поступающих от специальных технических средств фото, видеофиксации, работающих в автоматическом режиме.
- Направление материала по подведомственности в зависимости от состава правонарушения.
- Автоматизация исполнения административного законодательства.

5.2.3. Контроль местонахождения детей. Наблюдение за детскими площадками.

Одним из примеров работы системы с разными видами устройств и систем предлагается функциональная возможность контроля местонахождения ребёнка.



Такой контроль может быть организован при совместной обработке данных, получаемых:

- с систем видеонаблюдения установленных на детских игровых площадках.
- с GPS/ГЛОНАСС устройств, имеющих у ребёнка и вывода информации на цифровую карту.
- с охранных систем контроля входа/выхода в школе.

Имеется возможность интеграции личного кабинета с системами “электронный дневник” школы, где учится ребёнок.

5.2.4. Оповещение жителей и заинтересованных служб и ведомств

Один из способов повышения безопасности является оперативное оповещение заинтересованных лиц и возникновении заданных событий. Платформа обеспечивает как автоматическое оповещение жителей и аварийных служб, ГО и ЧС, правоохранительных органов о возникновении заданных ситуаций, так и инициированное диспетчерами, должностными лицами оперативных служб:

- через внешние громкоговорящие устройства;
- направлением СМС сообщения;
- направлением электронного сообщения в личный кабинет или на электронную почту. Выбор вида оповещения осуществляется в зависимости от уровня опасности ситуации.

6 Принципы автоматического управления устройствами и системами

Применённый в интеллектуальной платформе порядок управления устройствами приведён на схеме.

Автоматический контроль и управление устройствами

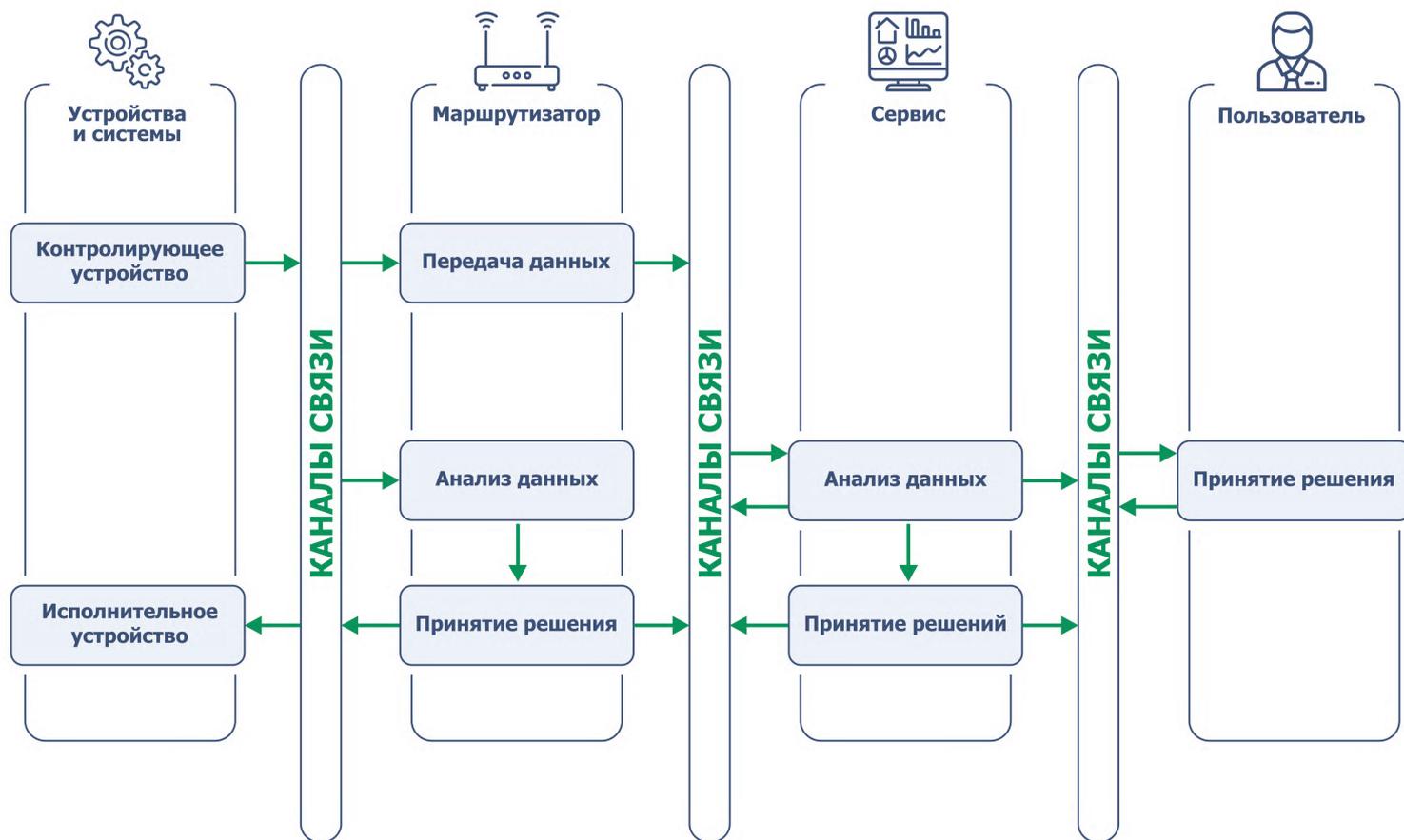


Рисунок 12. Порядок управления устройствами

Сигнал о срабатывании контрольного устройства “К”, например датчика утечки газа, поступает на маршрутизатор. Маршрутизатор представляет из себя компьютер в промышленном исполнении, оснащённый программными модулями предварительного анализа информации.

Модуль маршрутизатора определяет вид полученной информации - срабатывание датчика утечки газа. Ввиду крайней опасности ситуации, модуль запрограммирован на немедленное принятие решения, в результате чего направляет команду на соответствующее исполнительное устройство “И” (газовый клапан или вентиль) о перекрытии поступления газа.

Параллельно модуль направляет сигнал в центр обработки данных. Программные модули в центре обработки данных принимают сигнал и, в соответствии со своей программой, направляют оповещение собственнику жилья, диспетчеру аварийной газовой службы, другим заинтересованным лицам. При необходимости центр обработки на основании анализа данных, поступающих от других устройств может принять автоматическое решение о подтверждении или отмене решения программных модулей маршрутизатора или ожидать решения пользователя.

7 Описание основ работы и технологий интеллектуальной платформы

6.1 Общая схема работы

Работа интеллектуальной платформы делится на два направления:

- 1 Поддержка работы пользователей различных групп и уровней доступа со всеми функциональными возможностями платформы.
- 2 Сбор, анализ данных от конечных устройств, датчиков, машин и механизмов, автоматическое управление исполнительными устройствами, вентилями, выключателями, системами ограничения доступа в зависимости от возникновения заданных событий. Такое направление называется Интернет вещей в ЖКХ.

6.1 Поддержка работы пользователей

Пользователям для использования тех или иных функциональных возможностей платформы предоставляются специализированные экранные интерфейсы. С помощью таких интерфейсов пользователь имеет возможность взаимодействовать с системой, получать и направлять данные и команды. Отображаются экранные формы с помощью Интернет-обозревателя (браузера).

Архитектура платформы состоит из трёх уровней:

- база данных, где храниться вся информация;
- приложения и сервисы, обрабатывающие запросы пользователей и автоматических модулей, имеющие доступ к базе данных для получения или сохранения данных;
- пользователи, работающие с приложениями через браузеры.

Трёхуровневая архитектура построения платформы позволяет:

- разделить процессы отображения и получения данных от их обработки;
- повысить безопасность использования и хранения данных;
- перенести обработку данных в специально выделенные центры обработки данных;
- исключить необходимость установки дополнительного программного обеспечения на рабочие места пользователей;
- предоставить доступ пользователям к функциям платформы с любого устройства в любом месте, где имеется подключение к сети Интернет.

Базы данных платформы, приложения и сервисы устанавливаются на выделенные сервера в Центрах обработки данных. Количество и ресурсы таких серверов зависят от количества пользователей платформы и решаемых задач. Например, для реализации платформы в рамках одного многоквартирного дома достаточно ресурсов сервера с 4-х - 6-ти ядерным процессором и оперативной памятью 16 ГБ. На данный сервер могут быть одновременно развёрнуты и база данных, и все необходимые приложения и сервисы.

Пользователи со своих устройств подключаются к приложениям платформы по сети Интернет с помощью браузера. Установка какого-либо дополнительного программного обеспечения на устройства пользователей не требуется.

Подробнее о вариантах конфигурации платформы изложено ниже.

Доступ к функциональным возможностям платформы предоставляется в зависимости от роли пользователя. Например, сотрудник управляющей компании имеет доступ к возможностям АСУ управляющей компании и электронной доске объявлений но не может работать с личными кабинетами жильца. И наоборот, пользователь, который подключился к системе как житель получает доступ к своему личному кабинету, электронной доске объявлений, социальной сети, но доступ к функциям управления системой ему закрыт.

Дополнительно платформа позволяет распределять доступ к функциональным возможностям по должностным обязанностям пользователя внутри управляющей компании, организации, поставляющей услуги, или органа исполнительной власти. Например, завхоз, как материально-ответственное лицо должен управлять приходом и расходом материальных ценностей, но ему закрыт доступ к контролю состояния коммуникаций и работы коммунальной техники. Диспетчер имеет возможность контролировать состояние и управлять работой технической средств, но не имеет возможности получить сведения кадровой службы.

Следующим уровнем разграничения доступа к информации являются территориальные ограничения. Платформа позволяет выделить данные относящиеся к квартире, лестничной клетке, подъезду, дому, микрорайону или установить, что данные общедоступны. Как пример, жильцу проживающему в одном доме не могут быть предоставлены данные, полученные в другом доме, если, конечно, они не общедоступны. С помощью данного механизма ограничения данных жильцы могут создать темы на электронной доске объявлений или в социальной сети, которые могут увидеть только соседи по подъезду или дому. Сотруднику управляющей компании может быть предоставлен доступ только к показаниям счётчиков или контрольных датчиков в домах и на территориях, которые сотрудник обслуживает.

6.3 “Интернет вещей” в области ЖКХ

Платформа имеет возможность автоматического сбора информации от различных видов конечных контрольных, регистрирующих, сигнальных устройств, датчиков, систем наблюдения и охраны и т. д., обобщение, анализ полученной информации, её сохранение в базе данных, а также управление исполнительными устройствами различного назначения в автоматическом (в зависимости от возникновении заданных событий) или в ручном (по команде диспетчера системы) режимах.

Конечные устройства подключаются к специализированному микропроцессорному устройству (мастер-устройство) по имеющимся каналам связи с помощью промышленного протокола обмена данными. Мастер-устройство обеспечивает двухстороннюю связь с конечным устройством, выполняя сбор данных и управление.



Рисунок 13. Блок-схема мастер и ведомых устройств

В зависимости от количества конечных устройств, их удалённости и решаемых задач платформа позволяет создавать кластеры из мастер-устройств, размещённых в квартирах, подъездах, домах, служебных и промышленных помещениях. Например, для объединения в единую сеть нескольких десятков датчиков и видеокамер наблюдения, размещённых в одном подъезде жилого дома достаточно установить одно мастер-устройство. Мастер-устройства, размещённые в каждом подъезде этого дома целесообразно объединить в единый кластер, для чего выделяется дополнительное микропроцессорное устройство, которое подключается к платформе. Кластер возможно расширить, включив в его состав, например, сеть датчиков установленных в расположенных во дворе дома трансформаторной станции, бойлерной, котельной и других объектов ЖКХ.

Таким образом, к платформе могут быть подключены как отдельные мастер-устройства, так и целые кластеры мастер-устройств.

6.4 Варианты построения

Варианты построения платформы обуславливаются следующими факторами:

- Варианты построения платформы обуславливаются следующими факторами:
- территориальное распределение пользователей и подключенных устройств;
- решаемые задачи;
- наличие и возможность эксплуатации собственных вычислительных ресурсов для функционирования платформы.

В зависимости от количества пользователей и набора решаемых задач определяются характеристики вычислительных ресурсов оборудования, необходимые для оптимального функционирования модулей платформы. В качестве примера можно привести решение задач организации платформы для одного многоквартирного дома и целого микрорайона.

Для обеспечения работы платформы до 1000 пользователей и подключенных устройств (средний многоквартирный дом) достаточно выделения одного сервера с 4-х - 6-ти ядерным процессором и оперативной памятью 16 ГБ.

Для обеспечения работы платформы в границах микрорайона, где количество жителей достигает десятки тысяч, а количество контролируемых устройств несколько сотен тысяч, для обеспечения быстрой и бесперебойной работы необходимо использовать высокопроизводительное серверное оборудование, вплоть до кластерных систем.

Снижения расходов на приобретение вычислительного оборудования и его эксплуатацию возможно достичь с помощью развёртывания ядра платформы в виртуальных центрах обработки данных, например в вычислительных центрах районной или городской администрации, компаний предоставляющих подобные услуги - “облачные” технологии.

В этом случае, например, в жилом доме достаточно установить контролирующие и управляющие устройства, объединить их в сигнальную сеть с помощью мастер-устройства, которое по каналам связи подключается к “облачному” ЦОД, работая по SOAP протоколам. Пользователи также подключаются к функциям платформы по сети Интернет.

При использовании удалённых “облачных” решений исключается необходимость приобретать и эксплуатировать собственное вычислительное оборудование.

6.5 Компоненты платформы

6.5.1. Программное обеспечение интеллектуальной платформы

Программное обеспечение делится на ряд самостоятельных подсистем или частей.

Основная (системная) часть

предназначена для организации взаимодействия с конечными устройствами, преобразования разнородных данных во внутренний формат платформы, направления данных в системы хранения и модулям анализа. Также системная часть ПО содержит механизмы оповещения потребителей “по подписке” на определённые события по заданным каналам связи. Системная часть является неизменным ядром ПО.

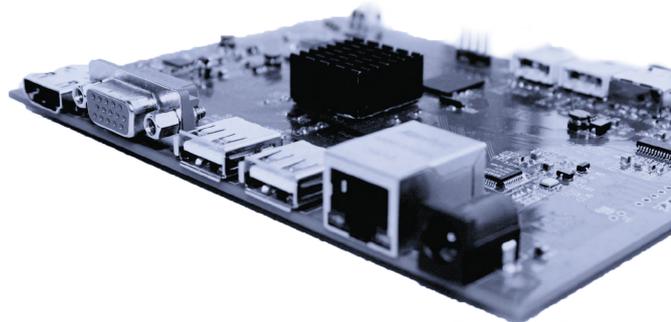
Пользовательские интерфейсы, реализуемые для отображения в Web обозревателе (браузере). Решения построенное на использовании браузеров позволяют применять систему в любом месте, где есть доступ к сети. В этом случае пользователи могут использовать любые устройства, имеющиеся в их распоряжении с любыми техническими характеристиками. Это могут быть персональные компьютеры на базе Windows, Linux, MacOS, планшеты, смартфоны.

6.5.2. Аппаратное обеспечение

Интеллектуальная платформа адаптирована под использование в качестве квартирных устройств, локальных общеподъездных или общедомовых серверов (или мастер устройств) промышленных одноплатных компьютеров RBS Mini отечественного производства.

Особенности таких одноплатных компьютеров:

- Низкое энергопотребление.
- Низкая стоимость, которая при малых партиях сравнима с китайскими устройствами аналогичного назначения и при средних и больших партиях существенно ниже по стоимости.
- Встраиваемое решение, возможность комплектации программным обеспечением и ОС под задачи потребителя.



6.6 Используемые технологии

- Трёхуровневая модель:
 - сервер управления базой данных;
 - сервер приложений
 - пользовательский интерфейс, отображаемый браузером
- В качестве СУБД используется PostgreSQL
- Разработка с использованием компилируемого языка программирования Golang
- Исключено проприетарное платное ПО
- Приложения, созданные с помощью Golang, эффективно работают как на серверных платформах, так и на персональных ЭВМ