

Информационные системы удаленного управления и контроля объектов

Системы контроля и управления доступом (СКУД) - это система, включающая в себя программно-технические средства и организационные мероприятия, направленные на осуществление контроля и управляемого доступа в отдельные помещения, осуществляющая контроль передвижения сотрудников и времени их присутствия на территории охраняемого объекта.



Использование СКУД позволит вести постоянный контроль над ситуацией на охраняемой территории, обеспечить безопасность сотрудников и посетителей, материальных и интеллектуальных ценностей.

В общем виде СКУД может иметь в своем составе следующие **элементы**:

- ◆ исполнительные механизмы (замки, турникеты, шлюзы);
- ◆ электронные идентификаторы (пластиковые карточки, «электронные таблетки» и другие устройства);
- ◆ считыватели (пластиковых карточек и прочих электронных идентификаторов);
- ◆ устройства ввода персонального кода (PIN-кода);
- ◆ биометрические устройства идентификации личности;
- ◆ устройства управления исполнительными механизмами (контроллеры, концентраторы);
- ◆ оборудование сопряжения локальной сети СКУД с компьютером;
- ◆ программное обеспечение администратора системы.

Основой любой системы являются блоки концентраторов с подключенными считывателями идентификационных ключей, охранными датчиками и электромеханическими запорными устройствами (замки, шлагбаумы, турникеты).

Контроллер – это основная часть системы управления доступом. Именно контроллер принимает решение, пропустить или нет человека в данную дверь. Контроллеры исполнительных устройств СКУД – сложные электронные приборы, которые могут быть реализованы в виде отдельных блоков либо встроены в корпус соответствующего исполнительного устройства. Контроллер хранит в своей памяти коды идентификаторов со списком прав доступа каждого.

Кроме обмена информацией с концентраторами СКУД по линиям связи осуществляют: анализ информации, поступающей с устройств чтения электронных идентификаторов, устройств ввода PIN-кода и биометрических идентификаторов, выдачу на основании этого анализа управляющих сигналов на отпирание (запирание) исполнительных устройств; контроль состояния исполнительных устройств (открыто или закрыто); хранение в оперативной энергонезависимой памяти журнала перемещений; регистрацию попыток несанкционированного доступа.

Считыватель (ридер) – это устройство, предназначенное для считывания специальной кодовой информации, хранимой в идентификаторе, и ее передаче в виде заранее определенного сигнала в контроллер. Считыватели могут быть ручными, стационарными и стационарными автоматическими, имеющими связь с системой.

Ядром программного обеспечения администратора системы является база данных. Программное обеспечение СКУД позволяет:

1) вносить (исключать) конкретных лиц из существующего списка, допущенных на объект, в конкретные зоны безопасности и различные помещения;

2) задавать для каждого лица временные интервалы (время суток, дни недели), в течение которых оно имеет право доступа в названные помещения, и оперативно блокировать (разблокировать) исполнительные устройства в зависимости от лишения (наделения) правами отдельных лиц после принятия соответствующего решения;

3) контролировать состояние подсистем СКУД (в том числе входящих в состав интегрированной системы безопасности объекта), журнала перемещений лиц, допущенных на объект, и попыток несанкционированного доступа;

4) осуществлять реконфигурацию СКУД.

По количеству точек доступа и пользователей СКУД подразделяются на следующие виды:

- ◆ малые, имеющие несколько единиц точек доступа (офисы);
- ◆ средние, имеющие десятки точек доступа и тысячи пользователей (банки, предприятия, учреждения, гостиницы);
- ◆ большие, имеющие сотни точек доступа и десятки тысяч пользователей (крупные промышленные предприятия, аэропорты).

По методу управления пропускными конструкциями (двери, турникеты, шлюзы и т. п.) все системы подразделяют на:

Брелок (Touch memory) — внешне напоминает металлическую таблетку и обычно оформлен в виде брелка. Содержит в своей конструкции ПЗУ-чип — при касании им считывателя на контроллер высылается идентификационный код.

Карточка со штриховым кодом представляет собой пластину с нанесенными на нее полосами черного цвета (штрихами). Кодовая информация содержится в изменяющейся ширине штрихов и расстоянии между ними. Код с такой карточки считывается оптическим считывателем.

На **магнитную карточку** кодовая информация записывается на магнитной полосе.

Перфорированная карточка представляет собой пластину (пластмассовую или металлическую). Кодовая информация на перфорированную карточку наносится в виде отверстий, расположенных в определенном порядке. Код с карточек считывается механическими или оптическими считывателями.

Кодовая информация на **виганд-карточке** содержится на определенным образом расположенных тонких металлических проволочках, приклеенных специальным клеем. Информация с карточки считывается электромагнитным считывателем.

Карты Proximity (бесконтактные, радиочастотные) — содержат в своей конструкции антенну и чип, содержащий уникальный идентификационный номер. Принцип их действия следующий: как только карта оказывается в зоне электромагнитного поля, генерируемого считывателем, то ее чип получает необходимую энергию и пересылает свой идентификационный номер считывателю посредством особого электромагнитного импульса. Такие карты не требуют касания считывателя в каком-то определенном месте, достаточно лишь поместить ее в зону влияния считывателя.

Смарт-карта («умная карта») представляет собой пластиковую карточку, имеет встроенный микроконтроллер со всеми его атрибутами (процессор, оперативная память, энергонезависимая память с файловой системой, средства ввода-вывода, дополнительные сопроцессоры).

PIN-код. Носителем кодовой информации является память человека. Пользователь автономно набирает на клавиатуре код и этим дает сигнал исполнительному устройству.

Биометрические системы идентификации наиболее эффективны, так как в них распознаются не физические носители информации, а признаки или особенности самого человека (уникальная персональная информация). В любой системе аутентификации пользователи сначала должны быть зарегистрированы.



Все методы биометрической идентификации можно разделить на статические методы, которые строятся на физиологической характеристике человека, то есть его уникальном свойстве, данном ему от рождения и неотъемлемом от него (как отпечатки пальцев), и динамические методы, которые базируются на поведенческой характеристике человека, особенностях, характерных для подсознательных движений в процессе воспроизведения какого-либо действия (подписи, речи, динамики клавиатурного набора и т. п.).

Лицевая термография – идентификация личности по схеме расположения кровеносных сосудов лица (аналогично происходит распознавание по рисунку вен на руке). Метод лицевой термографии базируется на результатах исследований, показавших, что вены и артерии лица каждого человека создают уникальную температурную карту. Существуют еще четыре метода распознавания лица:

- ◆ анализ изображений в градациях серого на предмет отличительных характеристик лица;
- ◆ анализ отличительных черт (метод адаптирован к изменению мимики);
- ◆ анализ на основе нейронных сетей, основан на сравнении «особых точек», способен идентифицировать лица в трудных условиях;
- ◆ автоматическая обработка изображения лица, основана на выделении расстояний и отношений расстояний между легкоопределяемыми особенностями лица человека.

Идентификация по характеристике голоса применяется в системах безопасности для контроля доступа к информации. Обычно осуществляется произнесением парольной фразы.

Подпись человека. В основном устройства идентификации подписи используют специальные ручки, чувствительные к давлению столы или комбинацию обоих.

Радужная оболочка и сетчатка глаза. Устройство сканирования фактически представляет собой высококачественную телекамеру. Образец пятен на радужной оболочке находится на поверхности глаза. Сканирование сетчатки глаза происходит с использованием инфракрасного луча низкой интенсивности, направленного через зрачок к кровеносным сосудам на задней стенке глаза.

Фрагменты генетического кода. Однако практические способы идентификации, основанные на использовании уникальных индивидуальных особенностей фрагментов генетического кода, в настоящее время применяются редко по причине их сложности, высокой стоимости и невозможности обеспечить работу системы в реальном времени.

Исполнительные механизмы СКУД

Замки. Если задача СКУД состоит в ограничении прохода через обычные двери, то исполнительным устройством будет *электрически управляемый замок* или *защелка*. Здесь можно применить считыватели дистанционного типа с большим расстоянием считывания.

Электрозащелки могут быть открываемыми напряжением (то есть дверь откроется при подаче напряжения питания на замок) и закрываемыми напряжением.

Электрические замки подразделяются на электромеханические и электромагнитные.

Электромеханические замки бывают самых разных типов. Открыть такой замок можно тремя способами: ключами, механической кнопкой, расположенной на корпусе замка, или электрическим сигналом. Большинство замков имеют механический переключатель, то есть, если на замок подали открывающий импульс, дверь будет в открытом состоянии, пока ее не откроют и снова не закроют.

Электромагнитные замки представляют собой мощный электромагнит. Для закрытия замка на него постоянно подается напряжение, открывание производят отключением питания. В комплекте с такими замками рекомендуется применять дверной доводчик.

Турникеты бывают двух основных типов исполнения: поясные и полноростовые. Пользователь подносит к устройству считывания идентификатор, и если идентификатор действителен, турникет разблокируется. Турникет позволяет пропустить по одной карте только одного человека. Датчики поворота планок позволяют фиксировать проходы через турникет и обеспечивают корректный учет рабочего времени в СКУД. Поясные турникеты должны устанавливаться только в зоне постоянного наблюдения службы безопасности, так как через подобные устройства нетрудно перепрыгнуть, под них можно подлезть или перебросить через турникет какие-либо предметы. Турникеты могут быть оборудованы средствами сигнализации, срабатывающими при попытках обхода, перепрыгивании. Для этого используются ИК-барьеры, весочувствительные датчики и т. п.

Трехштанговый турникет (трипод) – самый популярный и распространенный тип турникета. В основе конструкции лежат три вращающиеся преграждающие планки, между планок одновременно способен находиться только один человек. Существует два основных вида триподов: навесной и стационарный. Основная масса моделей – электромеханические. После разрешения прохода привод разблокируется, и пользователь должен вручную повернуть штанги до фиксируемой позиции.

Роторные турникеты (вертушки) могут быть полноростовыми и полнопрофильными. На колонне закреплены три или четыре вращающиеся лопасти, необходимо толкнуть преграждающие планки в разрешенном направлении, затем включается электропривод, и после прохода человека происходит автоматический доворот турникета в закрытое положение.

Турникеты типа «метро» имеют самую большую пропускную способность, но они очень громоздки. Система фотоэлементов позволяет отслеживать направление прохода пользователя и открывать (закрывать) створки в зависимости от ситуации.

Калитка – распашное заградительное устройство. Обычно это перегородивающая планка (например, в виде дверки), которую при проходе нужно толкнуть. Существуют различные типы калиток – от механической, запираемой на ключ или просто работающей только на выход, до калитки с электродвигателем, способной открываться на заданный угол и закрываться самостоятельно через время задержки или после срабатывания фотоэлемента. Моторизованная калитка открывается автоматически либо с пульта охранника, либо от средства идентификации посетителя.

Шлюзовые кабины относятся к преграждающим устройствам блокирующего типа. Применяются на предприятиях с усиленными требованиями безопасности. В режиме шлюзования турникет может быть остановлен в промежуточной позиции, блокируя перемещение пользователя с целью запроса дополнительного подтверждения личности. Весь спектр моделей шлюзовых кабин можно подразделить на автоматические и полуавтоматические шлюзы. В *автоматических шлюзах* двери открываются и закрываются с помощью различных электромеханических приводов, управляемых шлюзовой логикой. В *полуавтоматических шлюзах* используются обычные распашные двери, открываемые вручную и закрываемые доводчиками.

Ворота и шлагбаумы используются на въездах на предприятие и на автомобильных парковках. Для этого СКУД имеют в своем составе специальные автомобильные идентификаторы, считыватели для установки под полотном дороги, дистанционные считыватели. Основное требование – устойчивость к климатическим условиям и возможность управления от контроллера СКУД.

Обнаружители запрещенных к проносу предметов

Современные СКУД позволяют использовать интеграционные алгоритмы совместного функционирования пропускных устройств с *обнаружителями запрещенных к проносу предметов*. Система может интегрироваться с противокражными системами и системами поиска средств террористической деятельности.

Принцип действия **противокражной системы** основан на применении специальных маркеров (радиочастотных, электромагнитных, акустомагнитных и т. д.), которые прикрепляются к защищаемому объекту. Маркер трудно обнаружить и невозможно удалить.

Кроме детекторных панелей в состав противокражной системы также входит устройство деактивации и активации маркера, которое программирует маркер на разрешение или запрещение выноса объекта.

При любой попытке унести с собой маркированный объект без разрешения, если маркер активирован, включается световой и звуковой сигнал тревоги. При этом система может включить аудиозапись, громко останавливающую недобросовестного посетителя.

Для документального подтверждения факта несанкционированного выноса противокражная система может быть доукомплектована системой видеонаблюдения, которая включает видеозапись сразу же после срабатывания детекторных панелей. Если вынос разрешен, детекторные панели считывают информацию с маркера и не реагируют на разрешенный вынос.

Современные СКУД должны являться мощным средством обнаружения оружия, взрывчатых, отравляющих и радиоактивных веществ в автоматическом режиме. Следует отметить, что задача обнаружения запрещенных предметов решается в основном оперативным персоналом, использующим технические средства соответствующего назначения.

Металлоискатели предназначены для поиска оружия и взрывных устройств.

Существуют два основных типа металлодетекторов: динамические и статические. *Динамические* реагируют только на движущиеся металлические предметы, а *статические* – как на движущиеся, так и на неподвижные.

По конструктивному исполнению их подразделяют на *ручные*, портативные приборы неселективного или слабоселективного действия, и *стационарные* токовихревые устройства арочного (реже стоечного) типа. Применяются схемы амплитудной, фазовой или амплитудно-фазовой обработки сигнала.

Рентгено-просмотровая техника. Имеется широкий выбор специализированных малодозовых рентгено-просмотровых и рентгено-телевизионных устройств (интроскопов), использующих традиционную, классическую технологию «видения в прямом, проходящем пучке» с регистрацией изменений обычной, массовой плотности.

Сейчас созданы малодозовые (с уровнем в несколько микрорентген) рентгено-просмотровые системы для контроля организованного потока людей (на основе регистрации рассеянных гамма-квантов).

Новым средством контроля являются *цифровые* сканирующие системы. При применении в режиме высокого разрешения допускается до 200 сканирований, а в режиме сверхнизкой дозы – до 2500 сканирований человека в год без вреда для здоровья. В настоящее время рентгенографический сканер производится в модификации для гласного и для негласного контроля в местах массового скопления людей.

Наибольшее распространение на пунктах контроля получили **рентгеновские интроскопы**. Используются две их разновидности:

- ◆ с регистрацией рентгеновского излучения оптоэлектронными детекторами;
- ◆ с люминесцентным экраном.

В аппаратах первого типа осуществляется сканирование контролируемого предмета рентгеновским лучом. Проходящее излучение регистрируется детекторами, информация от которых обрабатывается электронным устройством, формирующим по заданной программе теневую картину внутреннего строения предмета. Оператор имеет возможность изменять яркость и контрастность экрана, выделять отдельные участки с увеличением и т. д. При этом изображениям различных элементов на экране видеомонитора присваиваются цвета в зависимости от среднего атомного номера вещества, из которого состоят предметы, входящие в состав объекта контроля: элементам с атомным номером менее 10 (сюда относятся большинство взрывчатых веществ) соответствует оранжевый цвет; с атомным номером от 10 до 18 – зеленый; с атомным номером более 18 (большинство металлических предметов) – синий.

Интроскопы с люминесцентным экраном предназначены для широкого круга исследований спектрально-временных характеристик люминесценции самых разнообразных объектов: растворов; твердых образцов; стекла; порошков. Вместе с тем прибор позволяет проводить измерения массовой концентрации веществ.

Газоанализаторы. Все взрывчатые вещества имеют специфический запах. Одни, как нитроглицерин, пахнут очень сильно, другие, как тротил, – значительно слабее, а некоторые, в частности, пластиды,

очень слабо. Современные газоанализаторы являются своеобразной приборной моделью «собачьего носа», только они не столь эффективны в отношении пластидов.

Важным технологическим звеном в процессе обнаружения взрывчатых веществ является пробоотбор. Пробоотборник – это, в сущности, малогабаритный пылесос, который задерживает пары и частицы взрывчатых веществ на сорбирующих поверхностях или в фильтре (концентратор).

Наибольший интерес представляют **нейтронные дефектоскопы**. Они выявляют взрывчатые вещества как объект с повышенным содержанием водорода. Для этого используется слабый источник нейтронов, которые, попадая на взрывчатые вещества, рассеиваются на атомах водорода и регистрируются приемником.

Обнаружители радионуклидов. Современный рынок насыщен конструктивно различными дозиметрами, радиометрами и гамма-сигнализаторами.

Ядерно-физические приборы. Это устройства, позволяющие выявлять взрывчатые вещества по наличию в них водорода и азота. Способны искать взрывчатые вещества в разнообразных условиях, в том числе и за преградой.

Резонансно-волновые средства поиска взрывчатых веществ - метод ядерного квадрупольного резонанса, позволяющий надежно выявлять бескорпусные взрывчатые вещества по прямому признаку – наличию нитрогрупп. По предварительным оценкам, такие приборы имеют чувствительность, позволяющую регистрировать взрывчатые вещества в количестве нескольких граммов при сравнительно небольшой (несколько десятков мВт) мощности возбуждающего электромагнитного поля.

В России действует ряд государственных стандартов, связанных с контролем доступа:

◆ ГОСТ Р 51241-2008 «Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний.»

◆ ГОСТ Р 54831-2011 «Системы контроля и управления доступом. Устройства преграждающие управляемые. Общие технические требования. Методы испытаний»