ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, СТРУКТУРА И НАЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1.1 Сети Интернет

1.2 Системы САПР

1.3 Структурированная кабельная система (СКС)

1.4 Система пожарной и охранной сигнализации и оповещения о пожаре

1.5 Охранные системы видеонаблюдения

1.6 Системы противопожарной автоматики и пожаротушения

1.7 Системы контроля доступа

РАЗДЕЛ 2. КОНЦЕПЦИЯ "УМНОГО ДОМА»

2.1 Платформы умного дома

2.2 Компоненты системы управления «Умным домом»

2.2.1 Центральный процессор

2.2.2 Модули расширения

2.2.3 Модули интерфейсов

2.2.4 Панели управления

РАЗДЕЛ 3. ИНТЕРФЕЙСЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

3.1 Общие положения. Способы подключения

3.2 Скоростные интерфейсы LVDS и M-LVDS

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

Целью курсовой работы является овладение методикой комплексного изучения поставленного вопроса. Научиться логически последовательно, полно рассматривать выбранные объекты. В частности рассмотреть проблематику применения информационных технологий в строительстве. Раскрыть особенности используемых программных продуктов, технологий, физических устройств. Провести выборочный сравнительный анализ некоторых однородных составляющих, например П.О. или аппаратной базы.

Актуальность данной темы заключается в том, что эффективное ведение строительного бизнеса, на современном этапе развития технологий проектирования, управления, инженерно-технического обеспечения, эксплуатации - невозможно без широкого применения различных аспектов информационных технологий.

В этой работе мы рассмотрим структуру и основные направления применения IT-технологий в строительстве. Ознакомимся с основными инженерно-техническими системами, монтаж которых производится в строящихся зданиях и сооружениях и их назначением. Также будут рассматриваться некоторые программные продукты, используемые на различных стадиях строительного процесса. Такие как САПР-системы.

САПР представляет собой организационно-техническую систему, состоящую из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с подразделениями проектной организации и выполняющую автоматизированное проектирование. Данный класс прикладного программного обеспечения включает в себя широкий перечень программных продуктов, поддерживающих работу пользователей практически любой сферы профессиональной деятельности. Программные средства этого уровня, как правило, входят в интегрированные пакеты, предназначенные для решения деловых, научных, учебных задач в определенной операционной среде.

Также необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов связанных с передачей информации в различных сетях, как внутренних, применяемых в создании инженерных сооружений не имеющих прямой совместимости с сетью Интернет и связанных с ними информационных технологиях. Так и внешних, таких как сеть Интернет. Рассмотрим виды и классификацию протоколов передачи данных используемых при реализации таких проектов. Проблематику совместимости программного обеспечения, протоколов между собой, и с различными аппаратными средствами.

В наш стремительный век, когда изобретения устаревают, иногда не успев дойти до производства. И нельзя представить, любую область деятельности человека и общества, без информационных технологий, будь то атомный реактор или мобильный телефон. Но, пожалуй, одна из самых древних и важных задач каждого человека, была необходимость в надежном крове. Современное жилище человека- это последние достижения в различных отраслях науки и производства.

В практической части работы, познакомимся с существующими на сегодняшний день инженерными решениями, на примере концепции интеллектуального или "Умного дома", узнаем его функциональные возможности, рассмотрим структуру, средства технического, аппаратного и программного обеспечения, применяемые при реализации подобного проекта.

Рассмотрим в общих чертах сеть Интернет, сетевые технологии, некоторые аспекты передачи данных в сети Интернет. Основные, существующие на сегодняшний день протоколы передачи данных.

В заключение работы будут сделаны выводы по работе. А также перспективы развития данной темы в последующем.

РАЗДЕЛ 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, СТРУКТУРА И НАЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

На сегодняшний день существует большое количество различных концепций и технологий возведения объектов, в зависимости от назначения, типа, геодезических, гидрогеологических и климатических условий. Все большее распространение получают т.н. интеллектуальные системы.

Главным звеном интеллектуального здания является система управления зданием (Building Management System - BMS). Именно благодаря ней все инженерные системы работают в едином комплексе, осуществляют между собой обмен данными, контролируются, управляются из единой диспетчерской.

В современном здании устанавливается более 25 разнородных систем жизнеобеспечения, которые отличаются не только назначением и выполняемыми функциями, но и принципами работы: электрические, механические, транспортные, электронные, гидравлические и т.д. Каждая из этих систем поставляется производителем, как правило, в виде комплекта оборудования, на базе которого можно создать законченное решение с собственной системой контроля и управления2.

Система управления зданием, которую называют еще системой автоматизации и диспетчеризации инженерного оборудования, является ядром интеллектуального здания. Она представляет собой аппаратно-программный комплекс, осуществляющий сбор, хранение и анализ данных от различных систем здания, а также управление работой этих систем через сетевые контроллеры (процессоры).

Интеллектуальные сетевые контроллеры, использующие открытые протоколы и стандарты передачи данных LonWork и BACNet, осуществляют контроль и управление работой подведомственных им инженерных систем, а также обмен данными с другими сетевыми контроллерами системы управления зданием. На основе собранной информации сетевые контроллеры автономно посылают управляющие команды на контроллеры инженерных систем в рамках, заложенных в них алгоритмов реакции на события в штатных или нештатных ситуациях.

1.1 Сети Интернет

Глубокое проникновение информационных технологий во все процессы и этапы строительства и последующего обслуживания м управления зданиями, обусловило необходимость использования оборудования и П.О. совместимого с внешними информационными сетями. Такими как Интернет.

Интернет - глобальная телекоммуникационная сеть информационных и вычислительных ресурсов. Служит физической основой для Всемирной паутины. Часто упоминается как Всемирная сеть, Глобальная сеть, либо просто Сеть.

В настоящее время существуют два созвучных термина - internet и Internet. Термин internet относится к технологии обмена данными, основанной на использовании семейства протоколов TCP/IP, а Internet - это глобальное сообщество мировых сетей, которые используют internet для обмена данными. Как правило, термин "TCP/IP" это то же самое, что и "набор протоколов TCP/IP", или "набор протоколов internet", или "технология internet".

Сейчас, когда слово Интернет употребляется в обиходе, чаще всего имеется в виду Всемирная паутина и доступная в ней информация, а не сама физическая сеть.

Интернет состоит из многих тысяч корпоративных, научных, правительственных и домашних компьютерных сетей. Объединение сетей разной архитектуры и топологии стало возможно благодаря протоколу IP и принципу маршрутизации пакетов данных. Протокол IP был специально создан агностическим в отношении физических каналов связи. То есть любая система (сеть) передачи цифровых данных, проводная или беспроводная, для которой существует стандарт инкапсуляции в неё IP-пакетов, может передавать и трафик Интернета. Агностицизм протокола IP, в частности, означает, что компьютер или маршрутизатор должен знать тип сетей, к которым он непосредственно присоединён, и уметь работать с этими сетями; но не обязан (и в большинстве случаев не может) знать, какие сети находятся за маршрутизаторами.

На стыках сетей специальные маршрутизаторы (программные или аппаратные) занимаются автоматической сортировкой и перенаправлением пакетов данных, исходя из IP-адресов получателей этих пакетов. Протокол IP образует единое адресное пространство в масштабах всего мира, но в каждой отдельной сети может существовать и собственное адресное подпространство, которое выбирается исходя из класса сети. Такая организация IP-адресов позволяет маршрутизаторам однозначно определять дальнейшее направление для каждого пакета данных. В результате между отдельными сетями Интернета не возникает конфликтов, и данные беспрепятственно и точно передаются из сети в сеть по всей планете и ближнему космосу.

Протокол — это «язык», используемый компьютерами, для обмена данными при работе в сети. Чтобы различные компьютеры сети могли взаимодействовать, они должны «разговаривать» на одном «языке», то есть использовать один и тот же протокол. Проще говоря, протокол — это правила передачи данных между узлами компьютерной сети. Систему протоколов Интернет называют «стеком протоколов TCP/IP».

Наиболее распространённые интернет-протоколы

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень OSI | Протоколы, примерно соответствующие уровню OSI |
| Прикладной | DNS, FTP, HTTP, HTTPS, IMAP, LDAP, POP3, L2TP, SNMP, SMTP, SSH, Telnet, XMPP (Jabber) |
| Сеансовый/Представления | SSL, TLS |
| Транспортный | TCP, UDP |
| Сетевой | BGP, EIGRP, ICMP, IGMP, IP, IS-IS, OSPF, RIP |
| Канальный | Arcnet, ATM, Ethernet, Frame relay, HDLC, PPP, SLIP, Token ring |

# 1.2 Системы САПР

CAD – computer Aided Design (САПР)

Общий термин для обозначения всех аспектов проектирования с использованием средств вычислительной техники. Обычно охватывает создание геометрических моделей изделия. (Твердотельные,3D). А также генерацию чертежных изделий и их сопровождений. Следует отличать что этот термин САПР по отношению промышленным системам имеет более широкое толкование чем CAD. Он включает в себя как CAD так и CAM и CAE.

CAM – Computer Aided Manufacturing. Общий термин для обозначения системы автоматизированной подготовки производства, общий термин для обозначения ПС подготовки информации для станков с ЧПУ. Традиционно исходными данными для таких систем были геометрические модели деталей, полученных из систем CAD.

CAE – Computer Aided Engineering. Система автоматического анализа проекта. Общий термин для обозначения информационного обеспечения условий автоматизированного анализа проекта, имеет целью обнаружение ошибок (прочностные расчеты) или оптимизация производственных возможностей.

PDM – Product Data Management. Система управления производственной информацией. Инструментальное средство, которое помогает администраторам, инженерам, конструкторам и так далее управлять как данными, так и процессами разработки изделия на современных производственных предприятиях или группе смежных предприятий.

CAD/CAM/CAE/PDM = САПР

Прогресс науки и техники, потребности развивающегося общества в новых промышленных изделиях обусловлено необходимость выполнения проектных работ. Требование к качеству проектов, к срокам их выполнения становятся все более жесткими по мере увеличения сложности проектируемых объектов. Кроме того, темпы морального устаревания изделий сегодня таковы, что поставленные на конвейер новые образцы часто уже не соответствуют современным требованиям.

Осуществление этих требований стало возможным на основе широкого применения средств ЭВМ на всех этапах производства:

* Контроль проектирования, где зарождается исходная модель изделия, технологического проектирования.
* Проектирование организации управления производством с формированием данных о материальных и информационных потоках производства.
* Изготовление изделий путем выполнения операций над материальным объектом на основе созданной на предварительных этапах информации.
* Оценки качества изделия на основе сравнения требуемых и реальных характеристик.

Сейчас термином САПР обозначают процесс проектирования с использованием сложных средств машинной графики, поддерживаемых пакетами прикладных программ для решения на компьютерах аналитических, квалификационных, экономических и эргономических проблем, связанных с проектной деятельностью.

Как законченное изделие САПР является совокупностью следующих компонентов:

- технических средств, обеспечивающих автоматизированное получение проектных решений;

- программ, управляющих работой технических средств и выполняющих проектные процедуры;

- данных, необходимых для выполнения программ;

- документации, содержащей все необходимые сведения для выполнения автоматизированного проектирования с помощью данной САПР.

Для реализации задач пользователей необходим программный инструментарий - точные и подробные инструкции, содержащие последовательность действий по обработке информации. Сам по себе компьютер не обладает знаниями ни в одной области своего применения, все эти знания сосредоточены в выполняемых на компьютере программах. Программное обеспечение САПР включает комплекс программ различного назначения, обеспечивающих функционирование компьютерной системы и решение задач автоматизированного проектирования.13

1.3 Структурированная кабельная система (СКС)

Представляет собой иерархическую кабельную систему здания или группы зданий, разделенную на структурные подсистемы. СКС состоит из набора медных и оптических кабелей, кросс панелей, соединительных шнуров, кабельных разъемов, модульных гнезд, информационных розеток и вспомогательного оборудования. Все перечисленные элементы интегрируются в единую систему и эксплуатируются согласно определенным правилам.

СКС обеспечивает подключение локальной АТС, одновременную работу компьютерной и телефонной сети, охранно-пожарной сигнализации, управление различными инженерными системами зданий и сооружений с использованием общей среды передачи, а также предоставляет возможность гибкого изменения конфигурации кабельной сети. При перемещении необходимого для работы оборудования внутри здания достаточно сделать соответствующую перекоммутацию цепей на кросс панелях2.

1.4 Система пожарной и охранной сигнализации и оповещения о пожаре

Безопасность собственного имущества издревле была одной из главных забот человека. Для защиты от несанкционированного вторжения в жилище, хищения вещей и пожара человечество придумало немало нужных приспособлений, однако технологии безопасности развиваются вместе с развитием общества.

В стремлении обезопасить необходимые объекты от повреждения стихией или злоумышленником, человечество изобрело универсальную систему оповещения об угрозе проникновения или пожара — сигнализацию. Системы охранной сигнализации призваны ограничить контроль доступа на объект, а системы пожарной сигнализации — сигнализировать возгорание. Причем не важно, где устанавливается система сигнализации: в автомобиле, в квартире, в офисе или в складском помещении, главная задача любой системы оповещения — вовремя сообщить владельцу или соответствующим службам о возникновении экстренной ситуации. Именно поэтому системы пожарной и охранной сигнализации были объединены в пожарно-охранные комплексы, обеспечивающие всестороннюю защиту охраняемого объекта.

Современная система сигнализации — это далеко не единичный прибор для индикации чрезвычайной ситуации, а комплексные системы охранно-пожарной безопасности, объединяющие в себе технические средства, как для предотвращения несанкционированного доступа, так и своевременного устранения возгорания.

От возможностей и задач системы сигнализации зависит сложность оборудования, входящих в систему оповещения, а также конфигурация и способы подключения сигнализации. Однако среди всех элементов системы неизменными составляющими работоспособности сигнализации являются 3 категории оборудования:

* Сенсорные устройства для сбора различных параметров
* Оборудование сбора и обработки данных с сенсоров
* Прибор центрального управления охранно-пожарной сигнализацией

Сенсорные устройства при подключении сигнализации непрерывно проводят мониторинг среды на предмет заданных параметров: температуры, задымления, движения, удара, звука и ряда других. При фиксировании превышения нормы по одному или нескольким параметрам, сигнал об этом подается на управляющую панель сигнализации и лишь, затем проходит на прибор центрального управления охранно-пожарной сигнализацией, в качестве которого может выступать как компьютер со специализированным ПО для системы охранно-пожарной сигнализации на крупных объектах, так и пожарно-охранная панель в случае небольших помещений.

Как правило, охранно-пожарная сигнализация интегрируется непосредственно в комплекс инженерно-техническим управлением здания, что дает дополнительные возможности в дополнительной установке к сигнализации периферийных устройств дымоудаления и пожаротушения, звукового, речевого и светового оповещения, управления инженерным оборудованием.

Тенденции последних лет в производстве систем охранно-пожарной сигнализации становится автоматизация и перевод элементов системы в автономный режим работы. На данный момент широко представлены, к примеру, беспроводные системы сигнализации, базой которой служит мобильная и спутниковая связь. Мобильные GSM сигнализации — достаточно перспективное направление на рынке систем оповещения, поскольку к данному типу охранно-пожарной сигнализации легко производится подключение дополнительных функций, а также комплексная интеграция в систему «умный дом». Такая система центральной сигнализации имеет многофункциональный пульт управления сигнализацией и инженерными системами дома. Еще одно направление в разработке устройств для системы центральной сигнализации — индивидуализация комплектации для конкретно взятого объекта. Это предполагает индивидуальную разработку, установку, подключение и обслуживание системы сигнализации для квартиры, офиса, магазина и т.д.

1.5 Охранные системы видеонаблюдения

Представлены широчайшим спектром различных устройств, отличающихся своими функциональными, техническими, климатическими, и массой других параметров.

Охранные системы видеонаблюдения быстро развиваются и сейчас представлена такая технология, как беспроводное видео наблюдение. Беспроводное видео наблюдение позволяет избежать подключения камер к проводной сети, так как достаточно разместить видеокамеру с модемом в необходимом месте и начать передавать изображение через сеть в центр управления. Область применения беспроводного видеонаблюдения - офисные, складские, торговые помещения, различные промышленные объекты, автомойки, а также частное жилье2.

Видеостандарты

Качество видео определяют три основных фактора: частота обновления экрана, разрешение и качество отдельного кадра.

При обновлении экрана с частотой ниже 10 кадров в секунду (frames per second, fps), изображение будет передаваться рывками, создавая заметный дискомфорт для зрителя. Приемлемое качество достигается при 15 fps. Традиционным стандартом киноиндустрии является частота 24fps.

Разрешение

Разрешение определяется в терминах формата CIF (Common Interchange Format) и его производных:

SQCIF 128x96 пикселей

QCIF 176x144

CIF 352х288

4CIF 704x576

16CIF 1408x1152

Видеокодеки

H.261 (обязательный) - алгоритм кодирования видео для каналов с полосой, кратной 64 Кбит/С, поддерживает только форматы CIF и QCIF

H.263, H.263+ усовершенствованная версия H.261 для каналов < 64 Кбит/С, поддерживает все 5 форматов разрешения.

1.6 Системы автоматической противопожарной автоматики и пожаротушения

Обычно формулируют следующие приоритетные требования к АППЗ при пожаре:

• Как можно более раннее обнаружение возгорания (очагов пожара).

• Выдачу всех необходимых сигналов для задействования

автоматических противопожарных средств объекта. Это и подпор воздуха в шахтах лифтов и на лестничных клетках, и отключение общеобменной вентиляции, и включение систем дымоудаления, и управление клапанами, и принудительное опускание лифтов, и закрытие автоматических противопожарных дверей, и запуск автоматических установок пожаротушения.

• Детальное информирование о пожарной ситуации на объекте и дежурного персонала, и остальных присутствующих в здании людей.

1.7 Системы контроля доступа

Система контроля доступа предназначена для автоматизированного допуска в помещения только того персонала, которому разрешено посещение данного помещения. Системы контроля доступа основаны на использовании аппаратно-программных средств, управляющих передвижением людей и транспорта через контролируемые точки прохода. Это может быть небольшая система контроля доступа на 1-3 двери или система, контролирующая перемещение нескольких тысяч человек. Персонал идентифицирует себя, предъявляя электронную или магнитную карточку, либо введя определённый цифровой код. Системы контроля доступа могут включать в себя турникеты, автоматические шлагбаумы и ворота. На проходной может быть также установлен компьютер, включенный в общую систему контроля доступа, на экране монитора которого появляются данные и фотография человека, проходящего через турникет. На том же компьютере могут появляться данные водителя, его фотография и номер машины, проезжающей через автоматический шлагбаум на территорию предприятия или покидающей ее.

Вкратце мы ознакомились с основными инженерно-техническими системами, применяемыми при возведении современных зданий и сооружений.

2. КОНЦЕПЦИЯ "УМНОГО ДОМА"



По большому счету, «умный» дом– это прежде всего компьютер, запрограммированный на автономное автоматическое управление определенными инженерными коммуникациями по заданному сценарию. Сердцем всей автоматики, а точнее ее «мозгом», является контроллер. Благодаря различным датчикам (температуры, влажности, снега, ветра, присутствия человека) процессор «видит», что происходит в доме, и реагирует на изменение параметров, изменяя режимы функционирования инженерных систем дома. Например, потемнело – включает свет, протекла вода – перекрывает водоснабжение и сообщает о случившемся хозяевам или компетентным службам и пр. Собственно, способность самостоятельно (автоматически) принимать решение в зависимости от сложившихся обстоятельств и является основной ценностью «умного» дома. Вся информация в удобном для пользователя виде выводится на единый дисплей управляющего компьютера. Например, компьютер может распознать ключевое слово и активизировать систему видео воспроизведения, загрузив выбранный фильм. А также приглушит свет, выключит освещение в ненужных комнатах, умерит вентиляцию, создающую шумовые помехи, при ярком дневном свете опустит жалюзи на окнах. Становится возможным программировать управляющие системы таким образом, чтобы реакция на события внутри здания происходила по заранее определенному сценарию. Главное свойство любой системы «искусственного интеллекта» – ее самообучаемость, т.е. она может самокорректироваться по результатам предшествующих реализаций. Интеллектуальные системы «умного» дома предполагают в первую очередь управление инженерным оборудованием здания. То есть получение через сеть датчиков и счетчиков полной информации о состоянии инженерных систем и расходе воды и энергии, обработка информации экспертной программной системой, автоматическое принятие решения о применении нужных параметров инженерной системы и выдача цифровых команд исполнительным и регулирующим механизмам – приводам, клапанам, насосам, регулируемой арматуре. Обычно «интеллект» здания обеспечивается функционированием нескольких подсистем автоматизации. Во-первых, это интеллектуальное управление освещением. Вариации возможного освещения программируются в разных комбинациях в зависимости от пожеланий и требований заказчика. Например, свет может включаться и выключаться в заданное время или по мере вашего передвижения по дому, гореть в разных местах комнаты с разной яркостью и пр. Помимо того, что это удобно, а также существенно снижает расход электроэнергии, светом можно выигрышно подчеркнуть дизайн. С использованием современных источников света, таких как твердотельные сверх - яркие светодиоды, становится возможным легко программировать управление освещением здания, а расход электроэнергии на освещение уменьшается в 4-5 раз по сравнению с лампами накаливания. Однако проектирование таких систем освещения (равно как и других подсистем «умного» дома) необходимо начинать одновременно с началом проектирования и строительства всего здания, так как «умное» освещение здания относится к технически очень сложным системам1.

Другая обязательная функция «умного» дома — управление климатом. Если «умный» дом запрограммирован поддерживать температуру в пределах наиболее оптимальных для человеческого организма +24ОС, система климат контроля самостоятельно подберет схему оптимального решения этой задачи. В частности, зимой при повышении температуры домовой интеллект отключит или приглушит на время отопление, летом – включит кондиционер. Система не допустит, чтобы и то, и другое работало одновременно. Таким образом, она еще и экономит расходы хозяина дома.

Безопасность жилья обеспечивают камеры видеонаблюдения, а также всевозможные датчики, контролирующие проникновение в помещение, затопление, улавливающие запах газа, дыма. Благодаря им компьютер способен вовремя предпринять все необходимые меры и спасти дом, имущество, жизни людей. В отдельной подсистеме безопасности — автоматизация штор, жалюзи, ролет, ворот и дверей. Наконец, одна из важнейших функций интеллектуальной подсистемы безопасности позволяет не только управлять коммуникациями на расстоянии посредством компьютера или телефона, но и обеспечивает обратную связь – например, благодаря системам контроля и безопасности можно следить за тем, как себя ведут дети в отсутствие родителей5.

В системы «развлечения» входят домашний кинотеатр, система мультирум, то есть многокомнатное озвучивание, когда новости или музыку можно слушать, к примеру, переходя из спальни в ванную, на кухню и даже в туалет. Некоторые специалисты относят к развлекательным подсистемам и автоматизацию кухонной бытовой техники. Духовку, микроволновую печь, стиральную, посудомоечную машины, холодильник также можно включать в систему «умный» дом по желанию заказчика. Однако удовольствие это не из дешевых. Холодильник, включенный в систему «искусственного интеллекта» и оснащенный, например, функцией заказа продуктов при подключении к сети Интернет мог бы выдавать заказ доверенному супермаркету, а служба доставки последнего привозила бы заказанные продукты в назначенное время. Для того чтобы холодильник «понимал», какие продукты в нем находятся, они должны иметь специальную маркировку, которую он автоматически считывает. Кроме того, необходимо чтобы поставщики продуктов, например супермаркеты, поддерживали услугу доставки продуктов по заказам холодильников, а заодно и маркировали их соответствующим образом. Рано или поздно эта задача может быть решена.

2.1 Платформы Умного Дома

Концепция «умного дома» заключается в автоматизации многих бытовых действий, которые мы привыкли делать вручную, и увеличении комфортности пребывания в конкретном помещении, будь то офис, квартира или загородный дом.

На сегодняшний день существует множество различных систем и протоколов, призванных обеспечить полноценную автоматизацию зданий, домов или квартир. Известно более двадцати технологий, направленных на создание так называемого «умного дома». Среди них можно выделить некоторые категории и подкатегории, такие как системы вентиляции, отопления, кондицинирования, развлекательные, централизованные и распределённые системы. Нет смысла упоминать, а тем более описывать, их все. Достаточно взять несколько наиболее часто встречаемых названий: LON (LonWorks), EIB, и X10.

LonWorks

Изначально LON-технологии относятся к распределённым системам «умного дома» и ориентированы на обеспечение полноценного климат-контроля в крупных зданиях и квартирах. Здесь стоит вспомнить о сути распределённых систем. Распределённая система – это совокупность независимых друг от друга средств для анализа информации и формирования команд. Главной её особенностью является то, что доступ к управлению подобной сетью можно получить почти из любой точки такой системы. Так вот, с помощью архитектуры LON можно осуществлять контроль и регулирование таких функций, как отопление, кондиционирование, вентиляция, увлажнение воздуха, подогрев полов, охранная и пожарная сигнализация, управление светом.

Суть технологии в том, что все инженерные системы объекта обмениваются данными о своём состоянии, выполненных действиях или полученных командах с помощью единой сети по специально разработанному в рамках LonWorks протоколу LonTalk. В качестве физического интерфейса передачи данных часто используется интерфейс, подобный полудуплексному многоточечному последовательному RS 485. На сегодняшний день интерфейс RS-485 является одним из наиболее распространенных стандартов передачи данных на физическом уровне, то есть, на самом нижнем (первом) уровне в рамках модели взаимодействия открытых систем OSI. Очень часто этот стандарт используется в случае необходимости связать между собой несколько различных устройств, выполненных на базе программируемых логических контроллеров (ПЛК). Наравне с RS-232, интерфейс RS-485 нередко применяется и в компьютерной индустрии.

С помощью RS-485 можно построить сеть с участием 32 пар передатчик/приёмник, но уже сегодня в спецификации стандарта введены изменения, расширяющие возможности этого RS-протокола до 255 устройств, объединённых в одну сеть. Если же есть необходимость в объединении ещё большего количества устройств, то можно использовать так называемые репитеры, или по-другому, повторители. В таком случае сеть на базе RS-485 можно расширять почти до бесконечности.

А вот уже системы на основе LonWorks без особых проблем можно связать с сетью Интернет, и с помощью стандартных средств связи осуществлять удалённый контроль и управление любой инженерной подсистемой.

Стоит отметить, что системы на базе LonWorks чаще применяются в больших зданиях и помещениях6.

EIB

В случае если помещение своими размерами не напоминает стадион или завод, чаще используют EIB-технологии. EIB (European Installation Bus), как это ясно из названия, - шина управления, которая распространена в Европе. Возможности EIB почти те же самые, что и LonWorks. Управление и контроль за всеми происходящими в сети процессами также осуществляется с помощью одной общей линии. У EIB довольно широкие возможности по расширению и перепрограммированию отдельных элементов уже функционирующего на базе EIB «умного дома»6.

### X10

В качестве третьего стандарта, для ознакомления, был выбран X10 – один из наиболее, если не самый часто встречающийся стандарт автоматизации в домашних условиях. В качестве физической среды используется, главным образом, существующая электропроводка. Данный протокол и стандарт были разработаны ещё в 1975г. компанией Pico Electronics для того, чтобы осуществлять удалённый контроль за домашними бытовыми приборами.

Под данными в протоколе X10 подразумеваются управляющие сигналы и команды, с помощью которых ваша квартира собственно и становится «думающей». В одну сеть X10 можно связать не более 256 устройств, каждое из которых обладает собственным адресом. Это одна из самых простых систем превращения обычного дома в «умный». За считанные часы вы сможете сами оборудовать у себя в комнате «умный свет» или научить жалюзи закрываться ровно в десять вечера.

Несмотря на то, что у X10 существует множество конкурентов и она имеет свои недостатки, на сегодня это едва ли не самая популярная технология автоматизации домов и квартир в мире6.

X10. Эта технология появилась еще в середине 80-х годов и стала первой системой простой домашней автоматизации, когда при нажатии на кнопку происходит не одно, а сразу несколько параллельных действий. Управляющие устройства, собранные в систему X10, общаются между собой, используя обычную электропроводку, по которой пересылаются информационные сигналы. Настройка системы происходит по принципу «делай как я». Ты нажимаешь на выключатель, держишь его пару секунд, и он входит в режим обучения. Затем ты зажигаешь несколько лампочек, и выключатель это запоминает. В дальнейшем он будет проделывать такую процедуру самостоятельно.

Сейчас X10 — самая дешевая система на рынке. Многие профессионалы уверены, что именно она дискредитирует имя SmartHоuse. Электросеть не самый лучший проводник информации, из-за чего технология становится ненадежной.

AMX и Crestron

Американские централизованные системы. Все функции обработки информации сосредоточены в одном блоке — мощном центральном компьютере, работающем на своей собственной операционной системе. Этот компьютер принимает сигналы со всех датчиков и выключателей и пересылает их дальше — на приборы управления. По сути они являются разновидностями локальной компьютерной сети — проводной или беспроводной, решать заказчику. Централизованные системы предоставляют широкие возможности, и, естественно, они более надежны, чем X10. Из минусов можно выделить, в случае выхода из строя центрального компьютера — а работать ему приходится круглые сутки, семь дней в неделю — в данном случае будет означать блокировку всех механизмов. Также эта система имеет высокую стоимось.

EIB и C-Bus

Представляют собой так называемые распределенные системы «умного дома». Управление осуществляется не одним центральным компьютером, а целой сетью периферийных контроллеров, каждый из которых является обучаемым и программируемым устройством. Контроллеры присутствуют во всех звеньях сети — выключателях, диммерах, отвечающих за регулировку яркости света, датчиках движения, освещения, температуры и т.д. При этом, к примеру, C-Bus может насчитывать до 100 независимых контроллеров в сети и объединять в единую структуру до 255 таких сетей. С помощью этой системы умным можно сделать не только дом, но даже целый стадион или торговый центр. Что, собственно, и произошло в 1999 году в Сиднее со стадионом, построенным к Олимпиаде-2000, и знаменитым на весь мир зданием оперы.

Теперь несколько слов о минусах перечисленных платформ. У каждой из перечисленных технологий, есть как достоинства, так и недостатки. Суть недостатков, подчас, понятна лишь специалистам в этой области, но основная проблема очевидна. Это несовместимость технологий, приборов, техники, а также – в ряде случаев – ограниченные возможности по расширению и модернизации системы. С вопросами совместимости люди сталкиваются каждый день. Мы думаем о том, совместима ли материнская плата и видеокарта при сборке ПК, совместимы ли телевизор и DVD-проигрыватель при покупке ДК, совместим ли этот диск с этим приводом оптических дисков. Примеров множество6.

2.2 Компоненты системы управления «Умным домом»

Система управления умным домом строится по модульному принципу, что позволяет легко модернизировать систему и устранять неисправности, которые могут возникнуть при эксплуатации системы. Специалист по эксплуатации системы просто заменяет неисправный модуль работоспособным, и система продолжает нормальное функционирование. Кроме этого благодаря модульному принципу можно адаптировать систему управления умным домом под любые исполнительные устройства, имеющиеся в наличии на рынке товаров для автоматизации жилых помещений.

Оборудование для управления умным домом можно разделить на несколько больших групп

Центральный процессор.

Сердце любой системы. На нем выполняются программы реализующие логику управления домом. К центральному процессору подключаются остальные модули системы управления. Также центральные процессоры могут изготовятся в различных типах корпусов, в зависимости от предполагаемого места их установки.

Модули расширения.

Улучшают функциональные возможности центрального процессора и позволяют адаптировать систему управления для решения конкретных задач. Применение специализированных модулей часто также бывает экономически невыгодно, так как для решения задачи необходимо ставить несколько модулей и цена также поднимается. К тому же при увеличении количества модулей снижается быстродействие системы и возрастает нагрузка на ЦП.

Модули интерфейсов.

Набор команд и сигналов, с помощью которых системы умного дома общаются между собой и с системой управления называется протоколом обмена. В настоящее время в мире распространено порядка 10 различных протоколов для управления умным домом (EIB, X-10, RS-485, и др.). Кроме этого, поскольку в настоящее время не существует жестких стандартов на оборудования для умных домов, каждый производитель закладывает дополнительные особенности в протокол общения, которые присущи только для оборудования данного производителя. В связи с этим, остро стоит проблема совместимости системы управления с исполнительным оборудованием различных производителей.

Эта проблема еще усиливается тем, что фирма производитель специализируется на оборудовании одного класса (например, производство видео оборудования) и по этому качество устройств не входящих в этот класс (допустим кондиционеров) выпускаемых той же самой фирмой оставляет желать лучшего. По этому при создании умного дома обычно комбинируют оборудование разных производителей. Использование оборудования разных производителей может быть еще связано с их ценовой политикой.

В связи с этим существуют решения позволяющие объединить оборудование разных производителей, использующих разные интерфейсы и протоколы обмена данными. Модули интерфейсов помогают преодолеть проблемы совместимости оборудования, и позволяют использовать в «Умном доме» любое оборудование, которое поддерживает дистанционное управление.

2.3 Панели управления

Специализированные портативные компьютеры, оснащенные сенсорными панелями, предназначенные для управления работой умного дома. На каждой панели управления установлен специальный графический интерфейс, на который выводится информация о состоянии различных систем умного дома, и с которого активируются функции управления умным домом. Панели управления могут быть как универсальными, предназначенными для управления всем домом, так и специализированными, предназначенными для управления определенной системой (например, домашним кинозалом). Также панели управления можно разделить на следующие три класса.

а) Настенные панели.

В настоящее время выпускаются настенные панели управления различных размеров, но как показывает анализ потребительского спроса, наибольше популярностью пользуются панели управления с размером сенсорного экрана равным 12 дюймам. Связь между такими панелями и системой управления осуществляется с помощью витой пары.

б) Настольные панели.

Эти панели снабжены специальными подставками (кредл) для установки их на столе или любой другой горизонтальной поверхности. Настольные панели выпускаются в разном стилистическом и цветовом оформлении. Размеры настольных панелей также колеблются в широком диапазоне. Оптимальные размеры настольных панелей 15 и 17 дюймов. Панели меньшего размера обычно выглядят не эстетично, а панели большего размера требуют специального дизайна графического интерфейса, что ведет к их удорожанию. Настольные панели также как и настенные подключаются к системе управления с помощью проводной связи.

в) Переносные панели.

Позволяют переносить их с места на место, благодаря тому, что подключаются к системе с помощью беспроводной связи. Этот тип панелей работает от специальных аккумуляторных батарей и требует периодической подзарядки. Для этих целей используются такие же подставки, как и у настольных панелей, но если настольная панель жестко закреплена на подставке, то переносная панель легко снимается и надевается. Переносные панели также имеют разное оформление и размеры. Исходя из эргономических и экономических показателей, наиболее удобными считаются панели с размером сенсорного экрана равным 10 дюймам. Панели с размером экрана 4 дюйма достаточно дорогие и легко могут быть заменены карманными компьютерами(Pocket PC), кроме того, элементы интерфейса на таких панелях получаются достаточно миниатюрными, что затрудняет их использование. Панели с размером сенсорного экрана более 10 дюймов проигрывают 10 дюймовым панелям по эргономическим показателям

3. ИНТЕРФЕЙСЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ

сеть интернет умный дом

По способу передачи информации интерфейсы подразделяются на параллельные и последовательные. В параллельном интерфейсе все биты передаваемого слова (обычно байта) выставляются и передаются по соответствующим параллельно идущим проводам одновременно. В PC традиционно используется параллельный интерфейс Centronics, реализуемый LPT-портами, шины ATA, SCSI и все шины расширения. В последовательном интерфейсе биты передаются друг за другом, обычно по одной (возможно, и двухпроводной) линии. Эта линия может быть как однонаправленной (например, в RS-232C, реализуемой СОМ-портом, шине Fire Wire, SPI, JTAG), так и двунаправленной (USB, 12С).

При рассмотрении интерфейсов важным параметром является пропускная способность. Технический прогресс приводит к неуклонному росту объемов передаваемой информации.

Вполне очевидно, что при одинаковом быстродействии приемопередающих цепей и пропускной способности соединительных линий по скорости передачи параллельный интерфейс должен превосходить последовательный. Однако повышение производительности за счет увеличения тактовой частоты передачи данных упирается в волновые свойства соединительных кабелей. В случае параллельного интерфейса начинают сказываться задержки сигналов при их прохождении по линиям кабеля и, что самое неприятное, задержки в разных линиях интерфейса могут быть различными вследствие неидентичности проводов и контактов разъемов. Для надежной передачи данных временные диаграммы обмена строятся с учетом возможного разброса времени прохождения сигналов, что является одним из факторов, сдерживающих рост пропускной способности параллельных интерфейсов.

Для повышения пропускной способности параллельных интерфейсов с середины 90-х годов стали применять двойную синхронизацию DDR (Dual Data Rate). Ее идея заключается в выравнивании частот переключения информационных сигнальных линий и линий стробирования (синхронизации). В «классическом» варианте данные информационных линий воспринимались только по одному перепаду (фронту или спаду) синхросигнала, что удваивает частоту переключения линии синхросигнала относительно линий данных. При двойной синхронизации данные воспринимаются и по фронту, и по спаду, так что частота смены состояний всех линий выравнивается, что при одних и тех же физических параметрах кабеля и интерфейсных схем позволяет удвоить пропускную способность. Волна этих модернизаций началась с интерфейса АТА (режимы UltraDMA) и прошла уже и по SCSI (UltralSO и выше), и по памяти (DDR SDRAM), и по системной шине процессоров (Pentium 4).

Немаловажен для интерфейса контроль достоверности передачи данных, который, увы, имеется далеко не везде. «Ветераном» контроля является шина SCSI с ее битом паритета, контроль паритета применяется и в последовательных интерфейсах, и в шине PCI. Шина ISA в этом плане беззащитна, как и ее «потомок» — интерфейс АТА, в котором до UltraDMA контроля достоверности не было. В новых интерфейсах контролю достоверности уделяется серьезное внимание, поскольку они, как правило, рассчитываются на экстремальные условия работы (высокие частоты, большие расстояния и помехи). Контроль достоверности может производиться и на более высоких протокольных уровнях (контроль целостности пакетов и их полей), но на аппаратном уровне он работает, естественно, быстрее.

Различают три возможных режима обмена устройств:

-Дуплексный,

-Полудуплексный

-Симплексный.

Дуплексный режим позволяет по одному каналу связи одновременно передавать информацию в обоих направлениях. Он может быть асимметричным, если значения пропускной способности в направлениях «туда» и «обратно» существенно различаются, или симметричным. Полудуплексный режим позволяет передавать информацию «туда» и «обратно» поочередно. Симплексный односторонний (во встречном направлении передаются только вспомогательные сигналы интерфейса).

Другим немаловажным параметром интерфейса является допустимое удаление соединяемых устройств. Оно ограничивается как частотными свойствами кабелей, так и помехозащищенностью интерфейсов. Часть помех возникает от соседних линий интерфейса — это перекрестные помехи, защитой от которых может быть применение витых пар проводов для каждой линии. Другая часть помех вызывается искажением уровней сигналов.

Существенным свойством является возможность «горячего» подключения/отключения или замены устройств (Hot Swap), причем в двух аспектах. Во-первых, это безопасность переключений «на ходу» как для самих устройств и их интерфейсных схем, так и для целостности хранящихся и передаваемых данных и, наконец, для человека. Во-вторых, это возможность использования вновь подключенных устройств без перезагрузки системы, а также продолжения устойчивой работы системы при отключении устройств. Далеко не все внешние интерфейсы поддерживают «горячее подключение» в полном объеме, так, например, зачастую сканер с интерфейсом SCSI должен быть подключен к компьютеру и включен до загрузки ОС, иначе он не будет доступен системе. С новыми шинами USB и Fire Wire проблем «горячего подключения» не возникает. Для внутренних интерфейсов «горячее подключение» несвойственно. Это касается и шин расширения, и линеек памяти, и даже большинства дисков АТА и SCSI. «Горячее подключение» поддерживается для шин расширения промышленных компьютеров, а также в специальных конструкциях массивов устройств хранения8.

3.2 Скоростные интерфейсы LVDS и M-LVDS

Разрядность и быстродействие контроллеров, процессоров и изделий на их основе постоянно возрастают. Производительность всей системы сильно зависит от скорости обмена данными между устройствами. В последнее время для этого всё чаще используют высокоскоростные интерфейсы LVDS (Low-Voltage Differential Signaling или дифференциальный метод передачи с использованием сигналов низкого уровня) и M-LVDS (Multipoint-LVDS или многоточечный двунаправленный способ обмена информацией). Они позволяют организовать сверхскоростной обмен между микросхемами на печатной плате, а также эффективное взаимодействие между блоками и стойками. На передающей стороне параллельный код преобразуется в последовательный. На принимающей - выполняется обратное преобразование информации. Такой способ обмена позволяет существенно уменьшить количество соединительных проводников, сократить габариты разъемов при увеличении надежности и уменьшении стоимости всего комплекса.

На рис. 1 показаны соотношения скорости обмена и допустимого расстояния для разных интерфейсов.

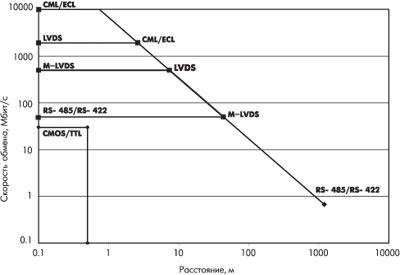


Рисунок 1. Соотношения между скоростью обмена и расстоянием для разных интерфейсов

Из рис. 1 очень хорошо видно, что каждый тип интерфейса имеет свою нишу и предназначен для определенных областей применения. Основное назначение любого последовательного интерфейса - "сворачивание" параллельного кода в скоростной последовательный канал и "разворачивание" последовательного кода в параллельный на приемной стороне.

При расстояниях до 30 м и скоростях передачи менее 50 Мбит/с обычно используют интерфейсы стандартов TIA/EIA-422 (RS-422, multidrop) и TIA/EIA-485 (RS-485, multipoint). Выходные дифференциальные сигналы высокого уровня, чувствительные приемники и работоспособность при уровнях помех до 7 В - их положительные качества для обеспечения эффективного обмена данными между удаленным оборудованием. Для скоростей передачи более 50 Мбит/с или в устройствах, где очень важно низкое потребление энергии, применяют интерфейсы LVDS или M-LVDS. Передача и прием со скоростью около 10 Гбит/с обеспечивается эмиттерно-связанной логикой (ECL - emitter-coupled logic) или положительной эмиттерно-связанной логикой (PECL - positive ECL). Однако такая высокая скорость обмена достигается за счет увеличения стоимости при сильном росте потребляемой мощности.

Немаловажным параметром является экономичность каждого типа интерфейса. На рис. 2 показана диаграмма потребления мощности некоторыми интерфейсами и типами логики.

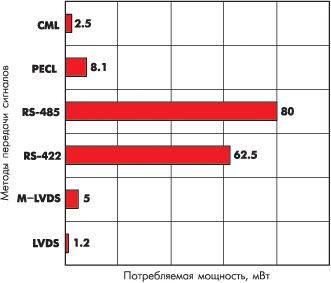


Рисунок 2. Сравнение потребляемой мощности для разных способов передачи и приема данных

Стоит отметить, что LVDS и M-LVDS занимают лидирующие позиции по этому параметру. Вдобавок к этому, только что отмеченные интерфейсы работоспособны при самых низких питающих напряжениях среди показанных на рис. 2.

Благодаря токовому выходу оконечного каскада, потребляемая мощность LVDS и M-LVDS практически не зависит от скорости передачи информации. Эти положительные особенности особенно важны для автономных и портативных устройств. Сигналы низкого уровня и дифференциальная схема передачи существенно облегчают решение проблемы электромагнитной совместимости, что является плюсом рассматриваемых интерфейсов LVDS и M-LVDS.

Полудуплекс позволяет организовать двухсторонний обмен данными, но с разделением во времени, то есть в любой момент времени передача информации может происходить только в одном направлении (отсюда и приставка полу -). При полудуплексе точка-точка обмен происходит только между двумя устройствами. При многоточечном полудуплексе (Multipoint) двухсторонний обмен возможен между любыми устройствами, но только с условием временного разделения потоков информации. В этом случае терминальные резисторы должны быть установлены на обеих сторонах основного канала передачи и приема.

Интерфейсы LVDS (один передатчик - несколько приемников, стандарт TIA/EIA-644) не позволяют напрямую организовать двунаправленный многоточечный обмен, как это возможно с помощью интерфейсов RS-485 (стандарт TIA/EIA-485). Для создания многоточечного полудуплексного режима "Несколько передатчиков - несколько приемников на одной шине" был создан многоточечный интерфейс M-LVDS (стандарт TIA/EIA-899-2001), с помощью которого возможен двухсторонний обмен данными (Half-Duplex Multipoint - многоточечный полудуплекс). M-LVDS - это высокоскоростной экономичный многоточечный RS-485, позволяющий создать сеть, включающую в себя до 32 узлов со скоростью обмена до 500 Мбит/c.

Интерфейсные микросхемы LVDM имеют в два раза более мощный токовый выход. Это необходимо при работе на линию с двумя согласующими резисторами (полудуплексный обмен). Эти приборы были специально разработаны для создания скоростной шинной архитектуры M-LVDS. У фирмы National Semiconductor подобные микросхемы называются BusLVDS или BLVDS. Для LVDM и BusLVDS выходной ток лежит в пределах от 8 до 10 мА. Для M-LVDS - около 11 мА.

3.3 Аудиостандарты

Мультимедийные терминалы, используемые для видеоконференций, традиционно предоставляют полнодуплексный (двусторонний) звук, при котором общение протекает естественно, без потери фрагментов разговора. Обеспечивается фильтрация фоновых шумов, эхоподавление и автоматический контроль усиления.

На качество звука влияет диапазон передаваемых звуковых частот: ухо человека воспринимает частоты в диапазоне от 20 Hz до 20 kHz. Речевая информация обычно содержится в диапазоне от 100 Hz до 7 kHz. Музыка и другие звуки занимают более широкий диапазон.

3.4 Аудио кодеки

G.711 (обязательный) - алгоритм кодирования узкополосного звука (3.1 kHz) в канале 48, 56 или 64 Кбит/С, обеспечивает качество на уровне обычной телефонной связи

G.722 - алгоритм кодирования широкополосного звука (7 kHz) в канале 48, 56 или 64 Кбит/С; обеспечивает более высокое качество звука, чем G.711, но более требователен к полосе пропускания

G.728 - алгоритм кодирования узкополосного звука (3.4 kHz) в канале 16 Кбит/С, с использованием метода LD-CELP; обеспечивает хорошее качество звука при низких скоростях передачи данных и позволяет высвободить полосу для видео (H.320, H.323)

G.723.1 - алгоритм кодирования узкополосного звука в каналах 5.3 Кбит/С и 6.4 Кбит/С; встроенная поддержка подавления пауз, обеспечивает совместимость с системами полудуплексного звука (H.324, H.323)

G.729 A/B -алгоритм кодирования звука с использованием метода AS-CELP.

Приложение A: упрощенный, более экономный алгоритм, с некоторой потерей качества

Приложение B: подавление пауз и генерация комфортного шума в паузах

3.5 Совместная работа с данными

T.120 - группа стандартов для совместной работы с приложениями и документами в реальном времени, обмена текстовыми сообщениями и файлами; взаимодействия с помощью электронной «классной доски».

3.6 Стандарты для видеоконференций

H.320 - набор стандартов ITU-T для видеоконференций в сетях с коммутацией каналов. Таких как ISDN, дробные сети T1, E1 и др.

H.321 - рекомендации по организации видеоконференций с использованием широкополосной ISDN, ATM.

H.322 - стандарт для видеоконференций в сетях с коммутацией пакетов и гарантированным качеством обслуживания.

H.323 - расширение стандарта H.320 для видеоконференций в локальных и других сетях с коммутацией пакетов.

H.324 - рекомендации по организации видеоконференцсвязи по аналоговым телефонным сетям общего пользования.

3.7 Стандарты связи и управления

H.221 - структура кадра в каналах 64 ? 1920 Кбит/С (H.320)

H.231 - рекомендации по работе видеосерверного оборудования (MCU) по протоколу H.320

H.242 - управляющие процедуры и протокол для установления связи между терминалами в каналах до 2 Mbps (H.320)

Q.931 - сигнальный протокол для установления и разрыва связи с терминалами (H.323)

RAS - (Registration/Admission/Status) - коммуникационный протокол для взаимодействия терминалов и контроллера зоны (H.323)

H.225 - сигнальные протоколы для установления связи между терминалами в пакетных сетях и форматы пакетизации и синхронизации потока (H.323)

H.235 - обеспечение безопасности в системах H.323: аутентификация участников, шифрование передаваемой информации

H.243, H.245 - рекомендации по работе видеосерверного оборудования (MCU) по протоколу H.323

H.281 - управление удаленной камерой

H.331 - рекомендации по потоковому видео (streaming)

H.450.x - серия дополнительных служебных протоколов

3.8 Архитектура систем видеоконференцсвязи

Для организации видеоконференций используются следующие устройства:

Кодек (codec) - устройство для преобразования аналоговых (аудио, видео) сигналов в цифровой поток битов и обратного преобразования цифровых сигналов в аналоговые сигналы.

Терминалы абонентов с поддержкой аудио и видеосвязи - индивидуальные или групповые видеосистемы или IP-телефоны.

Серверы многоточечной связи (MCU). MCU H.323 совмещает в себе обязательный многоточечный контроллер, управляющий соединениями, и один или несколько опциональных мультимедийных процессоров, назначение которых - микширование аудио и видеосигналов, поступающих от многих участников.

3.9 Шлюзы

Соединяют коммутируемые ISDN-сети с пакетными IP-сетями.

В функции шлюза входит преобразование форматов передачи данных и коммуникационных процедур (H.225/H.221 и H.245/H.242).

Дополнительно, шлюз отвечает за транскодирование аудио и видеосигналов и выполняет настройку и закрытие соединений.

Контроллеры зоны - это программные модули, которые авторизуют подключения, транслируют используемые в системе имена терминалов и шлюзов в IP-адреса, маршрутизируют запросы через шлюзы. Кроме того, контроллеры зоны предоставляют дополнительные услуги, такие как управление шириной полосы, переадресация вызова, поддержка службы каталогов, статистические отчеты для биллинговых систем.

Сетевые экраны и прокси-серверы (firewalls и proxies) предотвращают несанкционированный доступ к конференции в случае связи через Интернет.

Потоковое видео - Некоторые системы видеоконференцсвязи поддерживают потоковое видео (streaming) - трансляцию живого видео и презентаций для пользователей, которые не участвуют в конференции.

Для просмотра клиенты используют специальное программное обеспечение: Cisco IP/TV или Apple QuickTime

Цифровые сети, предоставляемые различными операторами

( провайдерами ), могут использовать самые различные технологии, включая ISDN ( PRI и/или BRI), IP, Frame Relay и ATM.

ISDN

ISDN - Цифровая сеть с интеграцией услуг ( Integrated Service Digital Network ), или ISDN-сеть, определена международным стандартом для передачи голоса, видео и данных через цифровые телефонные линии или обычные телефонные провода. Пользователям ISDN известны два типа интерфейсов: BRI (Basic Rate Interface, интерфейс базового уровня скорости) и PRI (Primary Rate Interface, интерфейс основного уровня скорости). ISDN поддерживает передачу данных по каналам, кратным 64 Кбит/С. Каждый BRI канал состоит из двух В-каналов (64Кбит/С каждый) и одного D- канала (16 Кбит/С). PRI канал состоит из 30-ти B-каналов и одного D-канала, 64Кбит/С каждый.

Стандарт Н.320 определяет регламент проведения видеоконференций в сетях ISDN. Технология инверсного мультиплексирования (Bandwidth ON Demand) позволяет объединять по мере необходимости несколько B?каналов, чтобы получить большую пропускную способность. Типичным является использование полосы 2B (128 Кбит/С) для двусторонней конференции между настольными персональными системами; полоса 6B (384 Кбит/С), как правило, используется для групповой связи.

ISDN по своей сути является двусторонним соединением. Для проведения сеансов многосторонней связи требуется видеосервер многоточечной связи (Multipoint Control Unit - MCU). MCU стандарта H.320 управляет всеми ISDN-соединениями, задействованными в сеансе.

IP

IP - Стандарт H.323, появившийся в 1996 году, и его последняя версия 2000 года представили рекомендации для проведения конференций в сетях с коммутацией пакетов (IP-сетях). Новые технологии позволили компаниям проводить конференции на базе уже имеющихся локальных и территориальных сетей и Интернет.

Фундаментальное преимущество IP?сетей, по сравнению с ISDN-сетями, состоит в их распределенной и масштабируемой архитектуре, отсутствии зависимости от провайдера, относительной простоте реализации и меньшей стоимости. При необходимости можно наращивать IP-сеть, не затрагивая ее базовую инфраструктуру.

В настоящее время не все IP- сети могут гарантировать требуемый уровень качества сервиса ( Quality of Service, QoS), что затрудняет их использование для видеосвязи.

Frame Relay

Frame Relay - это сетевой протокол Глобальных сетей (WAN), основанный на технологии коммутации пакетов данных.

ATM

ATM (Asynchronous Transfer Mode, асинхронный режим передачи) - сетевая технология, основанная на передаче данных в ячейках (пакетах фиксированной длины). Ячейка, используемая в АТМ, имеет меньшую длину, чем в технологиях-предшественниках. Маленькая ячейка постоянной длины позволяет оборудованию АТМ обеспечивать для любого типа трафика (видео, аудио и компьютерных данных) требуемый уровень качества обслуживания.

XDSL

XDSL - Сетевая технология xDSL становится все более популярной для подключения небольших компаний и частных пользователей. Частные пользователи чаще всего используют ADSL, небольшие компании - SDSL. Для организации видеоконференций чаще всего используется технология IP поверх xDSL. Необходимо помнить, что эти технологии не гарантируют качество сервиса: время от времени видеосвязь может иметь плохое качество и даже обрываться. Кроме того, нужно иметь в виду принципиальную асимметрию ADSL: полоса, предоставляемая для видеосвязи в двух направлениях (к провайдеру и от него) принципиально разная9.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги по вышеизложенному материалу можно сказать, что информационные технологии глубоко проникли в такую область человеческой деятельности как строительство, в самом широком понимании. От небольших индивидуальных домов и до огромных промышленных или офисных комплексов. Имеющие развитые, со сложной иерархией инженерные сети и системы. Позволяющие управлять любыми процессами с недостижимой ранее эффективностью и безопасностью.

Также необходимо отметить, что и непосредственно процесс строительства, в современных условиях не мыслим, без применения широкого спектра программно-аппаратных средств и IT-технологий.

В современных условиях, в организации управления строительной фирмы, должны учитываться инновационные технологии, компьютерное и программное обеспечение.

Цель применения IT-технологий в строительстве — достижение результата производственной деятельности с меньшими затратами, при более высокой эффективности. Переход инженерных систем на качественно новый уровень, с более высокой безопасностью, простотой управления и обслуживания, со сниженными эксплутационными расходами.

При использовании программ комплексного управления строительством обеспечивается координация и регулирование деятельности участников строительства. Цель управления строительством состоит в том, чтобы при соблюдении конкретных сроков возведения объектов и при минимальных затратах ресурсов достигнуть высоких текущих технико-экономических показателей.

В практической части, используя в качестве примера концепцию "Умного дома", мы ознакомились с функциональными возможностями, которые предоставляет подобная система. Со структурой и возможным схематическим видом. С некоторыми техническими решениями, возможными в подобных проектах.

Концепция "Умного дома" или интеллектуального дома являются одними из самых сложных в реализации инженерных систем. Подобные проекты очень интересны своей многогранностью, открытостью, возможностью неограниченного творческого подхода и изящных инженерных решений.

В работе, мы подробно рассмотрели аппаратные компоненты составляющие основу "Умного дома". Провели анализ существующих и применяющихся интерфейсов IT-систем.

Рассмотрена проблематика совместимости различных протоколов и аппаратного обеспечения.

В дальнейшем тема данной курсовой может быть развернута экономическим обоснованием выбора конкретного инженерного технического решения для какого либо объекта. Рассмотрением частного случая выбора, установки, запуска, отладки и администрирования какой либо из рассмотренных выше систем.

Данная работа построена логически последовательно, по принципу- от простого к сложному. Поставленные в начале работы цели, последовательно раскрыты.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. По материалам сайта: http://www.stroinauka.ru/d26dr8133m7rr4616.html

2. По материалам сайта: http://www.dics.com.ua/dics\_home.php

3. По материалам сайта: http://y-dom.com.ua/i99l0.html

4. По материалам сайта: http://yakorev.com.ru/udom1.html

5. По материалам сайта: http://www.housecontrol.ru/function.php

6. По материалам сайта: http://www.hifinews.ru/article/details/4737.htm Автор: Евгений Курышев.

7. По материалам сайта: http://yakorev.com.ru/smart1.html

8. По материалам сайта: http://share.auditory.ru/2009/Vladislav.Baturin/IPU.doc

9. По материалам сайта: http://www.ttvs.kz/index.php?p=dictionaryм

10. Стандарты и протоколы Интернета /пер. с англ.-М.: Издательский отдел "Русская редакция" ТОО "Channel Traing ltd.", 1999.-384с.: ил. Стр.-13-23, 28, 29, 34, 35.

11. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации/ В. Л. Бройдо-СПб.: Питер, 2008. – 688 с.: ил. Стр.- 441, 526.

12. Куроуз Дж., Росс К. Компьютерные сети. 2-е изд. – СПб.: Питер 2004.- 765 с.: ил

13. И.П.Норенков В.Б.Маничев – «Основы теории и проектирования САПР». Москва : Издательство «Высшая школа». 1990 г. – стр. 22, 25.