

ИНТЕГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ДОМ» В СЕТЕВУЮ ИНФРАСТРУКТУРУ СОВРЕМЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ЗДАНИЯ

Елисеев И.В., Шифрин Б.М., Муравьев А.Г.

*Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С.М. Кирова, г.Санкт-Петербург*

Ключевые слова: «умный дом», автоматизация зданий, сетевое взаимодействие, стандарты, протоколы и интерфейсы.

Аннотация. Основной целью статьи является анализ существующих решений построения распределенных систем автоматизации зданий при обеспечении связности датчиков, исполнительных устройств, устройств отображения информации, мониторинга и управления с ядром системы.

В современных интеллектуальных зданиях системы автоматизации и управления зданиями занимают ключевое место, обеспечивая взаимосвязь всего инженерного оборудования и систем здания.

Для обеспечения заданного уровня комфорта, безопасности и надежности автоматика должна:

- управлять работой функциональных элементов;
- включать и выключать приводы электромоторов;
- осуществлять слежение за оборудованием;
- формировать аварийные сигналы: контроль вентиляции контроль отопления, контроль освещения и т.д.;
- обеспечивать охрану периметра объекта;
- анализировать видеопоток с камер видеонаблюдения.

В ряде исследований последних лет показана устойчивая тенденция к возрастанию доли стоимости и объема инженерных систем и систем автоматизации в общей стоимости строительных объектов. Развитие этой тенденции к настоящему моменту привело к качественному изменению места и роли систем автоматизации и управления зданиями с одной стороны и концепции взаимной увязки инженерного оборудования объектов и организационно-технических решений по эксплуатации с использованием систем автоматизации и управления зданиями с другой стороны.

В то же время системы автоматизации и управления зданиями формируют базу для создания новых сервисов для пользователей в рамках объекта. Это находит выражение в повышении потребительской привлекательности интеллектуальных зданий, проявляющейся, в частности, в снижении страховых рисков за счет повышения устойчивости интеллектуальных зданий к различным дестабилизирующим факторам и снижению расходов на эксплуатацию, т.е. в повышении эффективности интеллектуальных зданий по сравнению с традиционными решениями. В связи с этим основная идея заключается в интеграции различных элементов распределенной системы управления инфраструктурой здания в единую сетевую инфраструктуру передачи данных с

использованием стандартов, описывающих взаимодействие в проводных и беспроводных локальных сетях.

На настоящий момент опыт внедрения систем автоматизации зданий показывает, что значительная часть ведущих производителей оборудования и программного обеспечения направляют свои усилия на разработку собственных протоколов, стандартов и интерфейсов для передачи данных и управления на нижнем уровне взаимодействия, что в общем случае может затруднить и повысить стоимость внедрения проектов с использованием оборудования и технологий различных производителей, а также понизить уровень безопасности и отказоустойчивости таких систем.

Мы проанализировали все базовые требования, которым должна отвечать система передачи данных, из них основными являются:

- минимальное количество строительно-монтажных работ при внедрении;
- недорогие по стоимости компоненты;
- надежная идентификация активных устройств;
- высокий уровень качества передачи данных, устойчивость к помехам;
- достаточная пропускная способность;
- возможность сохранения работоспособности в случае повреждения части системы и/или головных устройств;
- максимально широкая номенклатура устройств, поддержка простой интеграции новых устройств в систему.

В настоящее время имеются несколько популярных вариантов организации сетевого взаимодействия на физическом уровне:

- беспроводная;
- по специально проложенным проводам (как правило, витая пара);
- по силовым кабелям.

У каждого из перечисленных вариантов есть определенные достоинства и недостатки, соответственно для обеспечения универсальности и гибкости взаимодействия устройств в системах управления инфраструктурой здания предлагается использование стандартов и протоколов локальных вычислительных сетей Ethernet в комбинации с проводной и беспроводной средой передачи данных.

Данный подход позволяет обеспечить:

- универсальность с точки зрения выбора устройств управления;
- экономию на монтаже и прокладке коммуникационных линий связи, так как чаще всего СКС уже заложена в проект или существует;
- возможность использования как проводной, так и беспроводной технологий передачи данных без необходимости разработки схем взаимодействия;
- повышение отказоустойчивости системы передачи данных на базе стандартных протоколов второго и третьего уровней открытой сетевой модели;
- высокий уровень безопасности, многоуровневого контроля доступа и защиты от вторжений.

Универсальный подход к построению сетевой инфраструктуры типовых объектов позволяет повысить экономическую привлекательность проектов в области автоматизации зданий, создания доступной среды для людей с

ограниченными возможностями, обеспечения безопасности на массовых спортивных объектах, повышения комфорта, безопасности и т.д. В связи с этим возникает потребность в подготовке высококвалифицированных кадров в области автоматизации и управления, компьютерных сетей, программирования, схемотехники и электроники.

Увеличение спроса на интеллектуальные системы управления частными, коммерческими, социальными и культурными объектами позволит повысить вклад IT-отрасли в рост валового регионального продукта.

Список литературы

1. Платунова С.М, Елисеев И.В., Авксентьева Е.Ю. Ethernet switches L2&L3. Проектирование, настройка, диагностика сетей передачи данных: Учебное пособие. – СПб: НИУ ИТМО, 2018. – 87 с.
2. Соколова В.А., Шифрин Б.М., Елисеев И.В., Черных Л.Г. Принципы разработки автоматической системы управления и диспетчеризации вентиляции // Февральские чтения. Сборник материалов научно-практической конференции по итогам научно-исследовательской работы 2017 года преподавателей Сыктывкарского лесного института. 2018. С. 35-37.

Сведения об авторах:

Шифрин Борис Маркович – к.т.н., доцент, СПбГЛТУ, г.Санкт-Петербург;

Елисеев Игорь Владимирович – старший преподаватель, СПбГЛТУ, г.Санкт-Петербург;

Муравьев Александр Георгиевич – магистрант СПбГЛТУ, г.Санкт-Петербург.

INTEGRATION OF “SMART HOUSE” CONCEPT ELEMENTS INTO NETWORK INFRASTRUCTURE OF MODERN INTELLECTUAL BUILDING

Eliseev I.V., Shifrin B.M., Muraviev A.G.

Keywords: smart house, building automation, network communication, standards, protocols and interfaces

Abstract. The main goal of the article is to analyze existing ways to develop smart house distributed control systems, ensuring coupling of sensors, actuators, displays, monitoring and control devices with kernel.