

doi: 10.51639/2713-0576_2026_6_2_108

Научная статья

УДК 711.552.3

ГРНТИ 67.01.85, 67.01.92

ВАК 2.1.3

Краткий обзор автоматизации систем жизнеобеспечения и безопасности в торгово-развлекательных центрах

Максим Викторович Кривошеев¹, Светлана Сергеевна Юсупова^{2*},
Александр Васильевич Картыгин³

Филиал ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический
университет им. В.Г. Шухова» в г. Новороссийске,
Новороссийск, Россия

¹maksim.krivosheev.2015@mail.ru, ^{2*}Svetlana-svetli4na@mail.ru,

³aleksandr-kartygin@yandex.ru

Аннотация

Использование современных технологий при эксплуатации зданий и сооружений открывает новые возможности для повышения эффективности, качества обслуживания и долговечности эксплуатируемых объектов. Одним из главных условий технического прогресса в настоящее время является постоянное улучшение рабочего процесса, ускорение выполнения производственных задач при помощи автоматизации [1].

В статье рассматривается управление инженерными системами в торгово-развлекательном центре «Красная площадь» (ТРЦ), находящимся в г. Новороссийске. Дан краткий обзор автоматизации работы систем жизнеобеспечения и безопасности ТРЦ.

Ключевые слова: технический прогресс, техническая эксплуатация, автоматизация систем, общественные здания.

Общественные здания служат для удовлетворения социальных, культурных, бытовых и коммунальных нужд населения, а также для размещения разнообразных учреждений и организаций. Они являются местом временного нахождения людей с целью осуществления конкретной деятельности, такой как совершение покупок, получение образования, проведение досуга или выполнение трудовых обязанностей. В общественных зданиях необходимо предусмотреть отопление, вентиляцию и кондиционирование, освещение и электроснабжение, водоснабжение и водоотведение, системы пожарной безопасности и устройства для обеспечения быстрого сообщения между этажами. Для повышения эффективности данных систем целесообразно их автоматизировать. Автоматизация инженерных систем – это внедрение современных технологий управления для оптимизации и улучшения работы различных инженерных коммуникаций в эксплуатируемых зданиях.

Повышение эффективности работы управляющих устройств, обеспечение безопасности и комфорта, снижение энергопотребления и операционных затрат являются главной целью автоматизации. Она позволяет контролировать режимы работы оборудования, вести учет событий и передавать данные для анализа. Преимущества

автоматизации – снижение эксплуатационных расходов за счет экономии на коммунальных платежах и предотвращения аварийных ситуаций.

ТРЦ «Красная площадь» находится под управлением юридической компании ООО «Ромекс-Кубань Юг», площадью 104 000 кв. м [3]. Комплекс оснащён автоматизированными устройствами управления инженерными системами здания для их мониторинга и контроля в режиме реального времени без прямого участия человека. Он включает в себя управление систем пожаротушения; лифтов и эскалаторов; отопления, вентиляции и кондиционирования (ОВК); освещения и электроснабжения; водоснабжения и водоотведения с целью оптимизации расходов, повышения комфорта посетителей и персонала и обеспечения безопасности (Рис. 1).

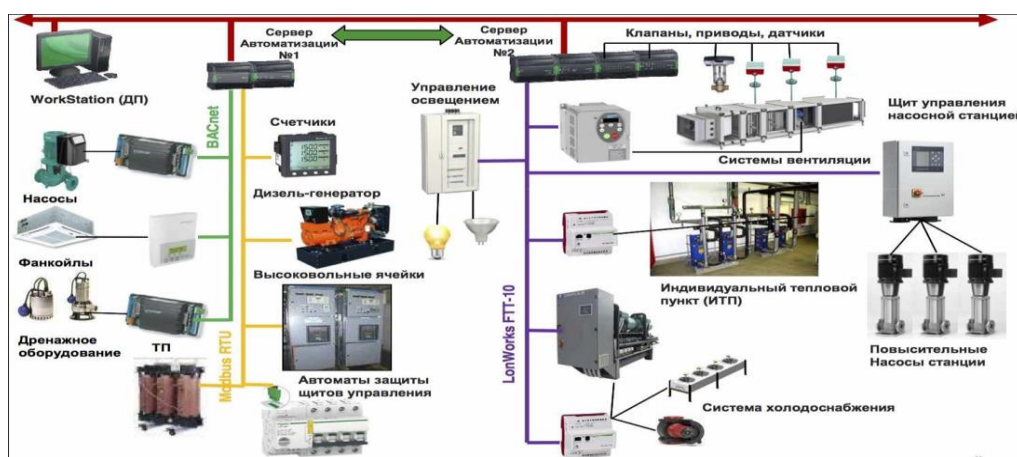


Рисунок 1 –Комплекс управления

Автоматизация систем жизнеобеспечения и безопасности ТРЦ включает в себя следующие ассистенты:

- отопление: автоматизация системы отопления основана на датчиках температуры, которые передают информацию контроллеру. Он автоматически регулирует поток теплоносителя за счёт электромагнитного клапана, поддерживая заданную температуру в теплообменнике; также он регулирует работу циркуляционных насосов, обеспечивая бесперебойную подачу жидкости ко всем радиаторам в комплексе, предоставляя комфортный микроклимат и снижая потребление электроэнергии (Рис. 2);

- вентиляция и кондиционирование: измерительный аппарат получает данные от датчиков температуры и влажности в торговых залах. На основе анализа этих данных (например, загруженности зала или погодных условий) оборудование автоматически регулирует работу вентиляции и кондиционирования. Дежурный диспетчер может удалённо контролировать работу устройств и, в случае необходимости, внести коррективы (Рис. 3);

- электроснабжение: электроавтоматика собирает данные о потреблении электроэнергии с различных участков комплекса и информацию о состоянии оборудования (трансформаторов, распределительных щитов, генераторов) (Рис. 4). На основе анализа этих данных система автоматически перераспределяет нагрузку между отдельными линиями, предотвращая перегрузки и аварии. В случае поломки и неполадок система автоматически переключается на резервные источники питания. Диспетчер получает уведомления о любых отклонениях от нормы, а также может удалённо переключать и контролировать параметры сети;



Рисунок 2 – Автоматизация системы отопления



Рисунок 3 – Вентиляция и кондиционирование

- водоснабжение: гидроавтоматика считывает данные с датчиков давления и расхода воды в различных точках трубопровода, и, основываясь на этих данных, автоматика регулирует работу насосов, предотвращая колебания давления и обеспечивая стабильное водоснабжение для всего торгово-развлекательного комплекса. Интеллектуальный комплекс самостоятельно выявляет порывы и перекрывает подачу воды на повреждённом отрезке, предотвращая затопления и экономя водные ресурсы (Рис. 5). Дежурный инженер получает оповещение о нештатных ситуациях и может дистанционно управлять системой;



Рисунок 4 – Электроснабжение



Рисунок 5 – Гидроавтоматика

- водоотведение: автоматика регулирует уровень воды в резервуаре. Когда жидкость достигает установленной отметки, автоматически включается насос для откачки сточных вод. После падения уровня до выставленной минимальной величины, насос выключается и переходит в спящий режим (Рис. 6). В случае поломки или возникновения критических обстоятельств автоматически отправляется сигнал об аварии на главный компьютер дежурного персонала и активируются аварийные действия (например, оповещение и включение резервных насосов). Это обеспечивает непрерывную работу и предотвращает затопления;



Рисунок 6 – Водоотведение

- пожарная безопасность: прибор принимает сигналы от детекторов дыма, термодатчиков и кнопок ручного оповещения о пожаре. При фиксации возгорания, автоматика немедленно запускает сигнализацию, принудительно отправляет лифты на первый этаж и активирует противопожарную защиту в зоне задымления или повышения температуры. Автоматически передаётся информация об инциденте в службу экстренного реагирования и на центральный диспетчерский пульт (Рис. 7). Пожарный инспектор торгово-развлекательного центра может наблюдать за работой установки и, если потребуется, вносить коррективы в алгоритмы;

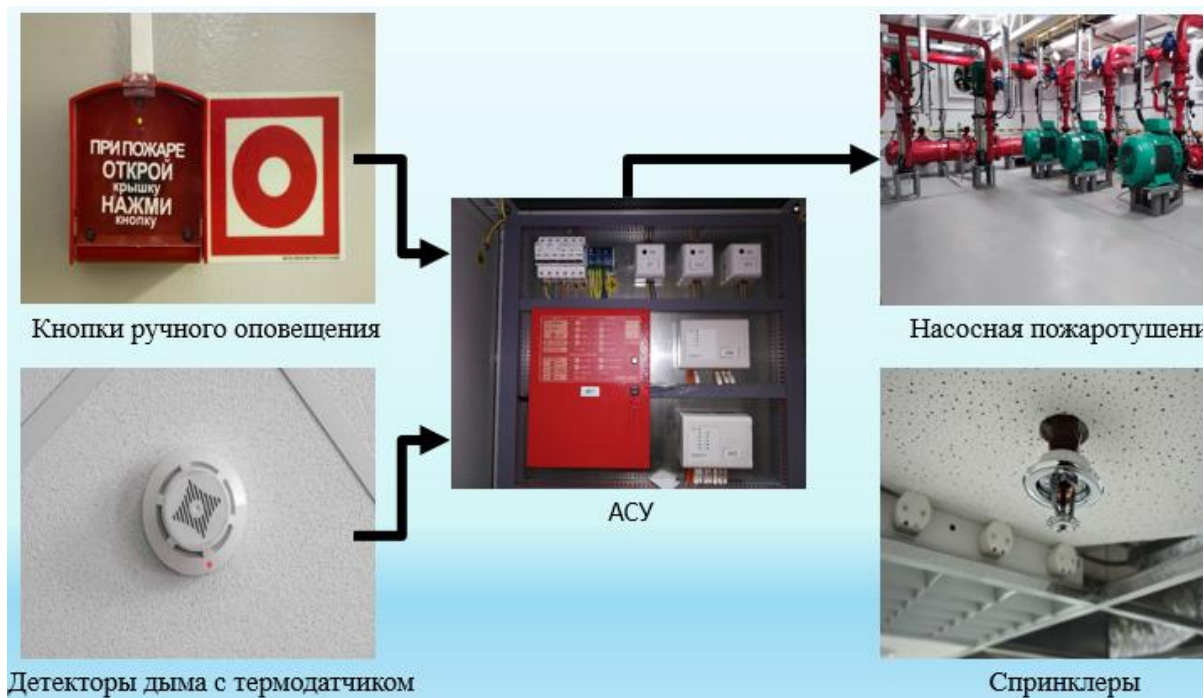


Рисунок 7 – Пожарная безопасность

- освещение: комплекс освещения содержит датчики движения и датчики освещенности. Когда человек входит в помещение и естественного света мало, автоматизированный прибор самостоятельно активирует свет. При отсутствии посетителей подсветка отключается для сбережения энергии. Таким способом предоставляется удобство и энергосбережение (Рис. 8);

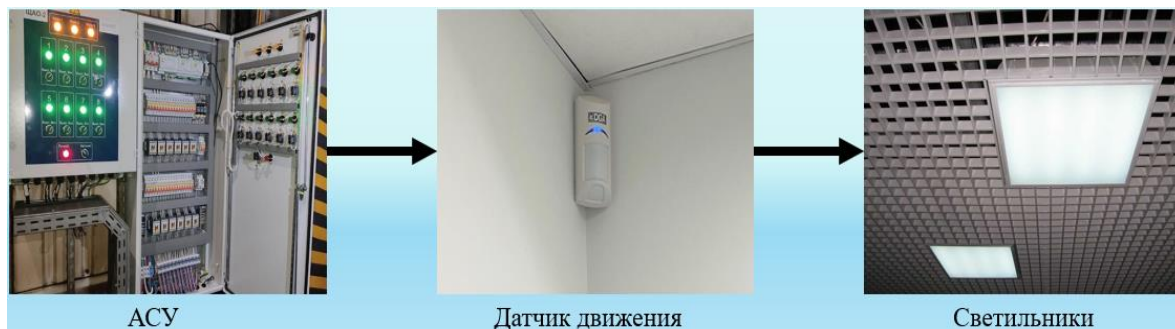


Рисунок 8 – Комплекс освещения

- лифты и эскалаторы: автоматизированные комплексы координируют перемещение и безопасность лифтов и эскалаторов. Подъемник самостоятельно выбирает лучший путь и останавливается там, где существуют запросы, при пустой стоянке самостоятельно переходит в экономный режим ожидания. Эскалаторы функционируют непрерывно момента открытия и до закрытия ТРЦ, останавливаясь только в случае критических ситуаций (Рис. 9). При возникновении аварийных ситуаций или неполадок, отправляется сигнал в обслуживающую компанию «OTIS», отвечающую за качество и безопасность эксплуатации.



Рисунок 9 – Лифты и эскалаторы

В современном мире торгово-развлекательные центры становятся не только местом для покупок и развлечений, но и объектами высокой технологической оснащенности.

Одним из ключевых аспектов их эффективного функционирования является автоматизация инженерного оборудования, которая позволяет повысить надёжность, безопасность и энергоэффективность комплекса.

ТРЦ «Красная площадь» уделяет особое внимание внедрению современных решений в области автоматизации инженерных систем, что способствует созданию комфортных условий для посетителей и позволяет оптимизировать эксплуатационные расходы.

Конфликт интересов

Авторы статьи заявляют, что на момент передачи статьи в редакционную коллегию, у них нет возможного конфликта интересов с третьими лицами.

Список источников

1. Автоматизация процессов в строительной отрасли / М. А. Головачев и др. // Содействие профессиональному становлению личности и трудоустройству молодых специалистов в современных условиях: Сборник материалов XV Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Белгород, 23 ноября 2023 года. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2023. – С. 116-121. – EDN ILGOMZ.
2. Автоматизация контроля – Текст: электронный [сайт]. – URL: <https://storytellerr.ru/photo/avtomatizatsiya-kontrolya/52> (Дата обращения 18.02.2026). – Текст: электронный.
3. Мегacentр «Красная площадь». – Текст: электронный [сайт]. – URL: <https://novoros.red-square.ru/> (дата обращения: 18.02.2026). – Текст: электронный.

A brief overview of automation of life support and safety systems in shopping and entertainment centers

Maxim Viktorovich Krivosheev¹, Svetlana Sergeevna Yusupova^{2*},
Alexander Vasilyevich Kartygin³

*Branch of the Belgorod State Technological
University named after V.G. Shukhov in Novorossiysk,
Novorossiysk, Russia*

¹maksim.krivosheev.2015@mail.ru, ^{2*}Svetlana-svetli4na@mail.ru,
³aleksandr-kartygin@yandex.ru

Abstract

The use of modern technologies in the operation of buildings and structures opens up new opportunities for improving efficiency, service quality, and the longevity of these facilities. One of the key factors driving technological progress today is the continuous improvement of workflows and the acceleration of production tasks through automation. This article examines the management of utility systems at the Red Square shopping and entertainment center (SEC) in Novorossiysk. A brief overview of the automation of the SEC's life support and security systems is provided.

Keywords: technical progress, technical operation, automation of systems, public buildings.