

СЕКЦИЯ № 1

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И МЕХАТРОНИКА

Председатель секции:

Лиепиньш Андрей Вилнисович, канд. техн. н., доцент, зав. каф. ИКСУ ИК ТПУ.

Секретарь секции:

Рудницкий Владислав Александрович, канд. техн. н., доцент каф. ИКСУ ИК ТПУ.

УДК 004

ИССЛЕДОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНО-ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ ЗАДАЧ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМАМИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДАНИЙ

Ушаков Р.Б., Беляев С.В.

Научный руководитель: Морозов М.Н., ассистент каф. АТП ЭНИН ТПУ

*Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

E-mail: tpu_chm@tpu.ru

An analysis of different SCADA-systems and WebSCADA for building management systems was conducted. Comparison between the most popular SCADA-systems is given. Conclusions about the advantages and disadvantages of WebSCADA and SCADA-systems were made.

Key words: *SCADA-system, WebSCADA, building management system, energy efficiency.*

Ключевые слова: *SCADA-система, WebSCADA, система управления зданием, энергоэффективность.*

В настоящее время проблемы ресурсосбережения и обеспечения энергоэффективности являются актуальными во всем мире. Один из эффективных методов снижения потребления энергии – реализация автоматизированных систем управления зданием (АСУЗ).

АСУЗ (англ. Building Management System, BMS) – это человеко-машинная система управления, обеспечивающая автоматизированный сбор, обработку информации с первичных преобразователей, а также выработку управляющих воздействий на исполнительные механизмы. Как правило, автоматизация здания затрагивает следующие системы жизнеобеспечения: тепло- и электроснабжение, освещение, кондиционирование и вентиляция, водоснабжение, охранно-пожарная сигнализация, видеонаблюдение, контроль и управление доступом. Качественные отличия при использовании АСУЗ и при ее отсутствии представлены в табл. 1 [1, 2].

Таблица 1

Сравнение возможностей зданий при наличии и отсутствии АСУЗ

Здание без АСУЗ (локальные системы)	Здание с АСУЗ
Раздельное управление локальными системами жизнеобеспечения	Единое управление и контроль системами здания посредством автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора
Выполнение локальных алгоритмов без оптимизации на уровне здания	Автоматическое управление по заданной программе
Необходимость контроля состояния оборудования отдельных систем	Автоматический мониторинг состояния оборудования в здании

Выбор платформы для разработки АСУЗ является актуальной задачей. В настоящее время известно несколько разновидностей программно-инструментальных комплексов для реализации верхнего уровня АСУЗ: классические SCADA-системы, системы класса WebSCADA. Проведём анализ SCADA-систем и их сравнение по ключевым характеристикам [3]. Результаты приведены в табл. 2.

Рассмотренные SCADA-системы специализированы для применения в промышленных АСУ ТП. Применительно к задачам АСУЗ избыточным является наличие резервирования серверов, каналов связи. К тому же отсутствуют специализированные функции, например управление расписанием здания и комнат. Избыток надежности приводит к завышенной стоимости ПО, снижая рентабельность таких систем.

Таблица 2

Сравнение ключевых характеристик программно-инструментальных комплексов

№	Показатели	Trace Mode, АдАстра, Россия	SCADA Infinity, ЭлеСи, Россия	InTouch, Schneider Electric, Франция
1	Драйверы	CAN, Profibus, FieldBus, ModBus, Lon, специализированные драйверы	ModBus, Profibus, FieldBus, IEC 870-5-101/104, специализированные драйверы	Драйверы для контроллеров Allen Bradley, General Electric
2	Web визуализация	Есть	Есть, поддержка сообщений о событиях и авариях	Есть
3	Реализация работы с графикой	Независимый графический редактор, свыше 1000 графических изображений	Используются универсальные и специализированные библиотеки графических элементов	Используются графические примитивы
4	База данных (БД)	MS SQL	Собственная система управления базой данных	MS SQL

Новым направлением в развитии систем управления зданиями стало программное обеспечение класса WebSCADA. Под термином WebSCADA, как правило, понимается реализация человеко-машинного интерфейса (ЧМИ) на основе Web-технологий. Достоинствами применения WebSCADA являются:

- кроссплатформенность – WebSCADA совместима с любыми операционными системами, доступна для использования на персональных компьютерах, а также на переносных мультимедийных устройствах;

- мобильность – подключение клиентов к WebSCADA-серверу через Internet/Intranet позволяет им взаимодействовать с прикладной задачей автоматизации как с простой web или war-страницей;

- использование свободного программного обеспечения снижает финансовые затраты, необходимые для внедрения системы.

Тем не менее, имеется ряд недостатков:

- при коммутации пакетов данных нужна промежуточная буферизация, которая вносит в процесс доставки сообщений задержку, а при переполнении промежуточных буферов возможны потери данных;

- системы являются уязвимыми для кибератак, т. к. используются стандартные средства защиты – разграничение доступа пользователей с разными уровнями доступа данных, а также использование разных методов шифрования данных.

Анализ программно-инструментальных комплексов для реализации АСУЗ показал неоспоримые преимущества WebSCADA перед классическими SCADA-системами: кроссплатформенность, мобильность, использование бесплатного ПО. Целесообразно для дальнейших исследований использовать технологии WebSCADA.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (госконтракт 16-38-00628).

Список литературы

1. Кудрявцева М.Е. Системы автоматизации зданий: внедрение и экономическая оценка // Риск: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – 2012. – № 2. – С. 260–263.
1. Чергинец О.А. Ресурсосберегающие технологий интеллектуальных зданий// Перспективное развитие науки, техники и технологий. – 2013. – С. 384–387.
2. SCADA-система Trace Mode / сост. И.П. Ефимов, Д.А. Солюянов. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 158 с.

УДК 004

КОНЦЕПЦИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ ДОБЫЧИ НА СЛОЖНЫХ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ

Чередниченко К.А., Семенов Н.М.
Научный руководитель: Семенов Н.М.

*Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: kostya92_18@mail.ru*

Введение

В настоящее время можно видеть быстрое развитие новых технологий связанных с производством нефти. В последнее десятилетие была разработана концепция интегрированных операций, что привело к улучшению операций, управлению месторождением, и производством в рамках математической оптимизации интегрированных моделей.

Данная работа развивает концепцию комплексной оптимизации добычи на сложных нефтяных месторождениях, которые имеют инфраструктуру со сложной степенью свободы маршрутизации, ограничениями емкости пласта, ограничения давлений скважины путем подачи газа. В качестве примера с доступными числовыми данными в работе рассматривается месторождение в Бразилии Urucu [2].