Тема: Разработка многофункциональной информационной системы для строительной компании

**Аннотация**

Автор научной работы: доц., канд. техн. наук – Янаева Марина Викторовна, ст. преп. – Горячих Анастасия Викторовна, ст. преп. – Рудник Наталья Тенгизиевна, Грибов Данил Николаевич.

Рассматриваются вопросы проектирования и внедрения многофункциональной информационной системы, ориентированной на оптимизацию ключевых бизнес-процессов строительной компании. Предлагаемая система охватывает управление проектами, документооборот, кадровый учет, логистику и аналитику, что позволяет существенно повысить эффективность деятельности организации, снизить издержки и улучшить контроль исполнения работ. Приводится архитектура системы, описание основных модулей и анализ результатов внедрения.

Ключевые слова: информационная система, строительство, автоматизация, управление проектами, документооборот, аналитика.

**Введение**

Современные строительные компании сталкиваются с необходимостью управления множеством параллельных процессов: ведением строительных проектов, снабжением, кадровым учетом, документооборотом и контролем исполнения работ. Эффективность и конкурентоспособность таких предприятий напрямую зависят от степени цифровизации и автоматизации процессов. Цель данной работы — разработка и внедрение многофункциональной информационной системы, которая объединит ключевые направления деятельности строительной компании в едином цифровом пространстве, повысит прозрачность процессов и обеспечит поддержку управленческих решений.

**Методы исследования**

Методы исследования, применяемые в рамках разработки многофункциональной информационной системы для строительной компании, позволяют комплексно оценить эффективность её внедрения с целью оптимизации ключевых бизнес-процессов, повышения управляемости проектами и улучшения взаимодействия между подразделениями.

Применение системного анализа позволяет выявить основные проблемные области, характерные для управления строительными проектами, и определить, каким образом специализированная информационная система может способствовать их устранению. В ходе анализа были выделены следующие ключевые направления:

* Оценка текущего состояния бизнес-процессов: выявление существующих проблем и узких мест в процессе планирования, координации и контроля строительных работ, распределения ресурсов, ведения документации и взаимодействия между структурными подразделениями компании (производственный отдел, снабжение, бухгалтерия, прорабы, подрядчики и др.).
* Анализ информационных потоков: изучение структуры данных и информационных связей, обеспечивающих взаимодействие между участниками строительных процессов, а также определение влияния этих потоков на эффективность управления проектами.
* Оценка влияния внешней среды: рассмотрение таких факторов, как сезонные особенности строительства, изменения на рынке строительных материалов и услуг, колебания цен и регуляторные требования, оказывающие влияние на реализацию проектов.

Для выбора и обоснования архитектуры информационной системы, а также определения её функционального наполнения, используется метод сравнительного анализа. В рамках данного подхода рассматриваются различные категории программных решений, которые могут быть адаптированы или интегрированы в ИТ-инфраструктуру строительной компании:

* Системы управления проектами (Project Management Systems), позволяющие контролировать сроки, бюджеты и ресурсы по каждому строительному объекту, координировать работу участников проекта и вести календарное планирование.
* ERP-системы (Enterprise Resource Planning), ориентированные на комплексное управление всеми ресурсами компании: от закупок и логистики до кадрового учета, финансового планирования и выполнения строительных задач.
* Системы документооборота (EDMS), обеспечивающие цифровое управление договорами, сметами, актами (КС-2, КС-3), чертежами и другой технической и финансовой документацией.
* BI-системы (Business Intelligence), предоставляющие инструменты для анализа данных, построения прогнозов, оценки эффективности работы участков и объектов, а также поддержки стратегических решений руководства.
* Каждое из этих решений оценивается на основе ключевых критериев, учитывающих особенности строительной отрасли:
* Стоимость внедрения и дальнейшего сопровождения, включая расходы на лицензии, обучение персонала и техническую поддержку.
* Масштабируемость и гибкость, позволяющая адаптировать систему к росту компании, расширению функционала и увеличению количества параллельно реализуемых объектов.
* Удобство пользовательского интерфейса, важное для эффективной работы специалистов, не имеющих глубоких ИТ-навыков.
* Совместимость с действующей ИТ-инфраструктурой, включая возможность интеграции с бухгалтерскими, инженерными и производственными системами.
* Аналитический потенциал, связанный с возможностью формирования подробных отчётов, визуализации данных и автоматизированного выявления отклонений в сроках, затратах и ресурсах.

Результаты проведённого сравнительного анализа позволяют определить оптимальное архитектурное и программное решение для конкретной строительной компании, с учётом её масштаба, структуры, текущих потребностей и стратегических целей. Такой подход обеспечивает целенаправленную разработку многофункциональной информационной системы, максимально соответствующей специфике строительной отрасли и требованиям цифровизации.

**Описание текущей ситуации в отделах управления проектами и продаж**

Отдел управления проектами и продаж строительных услуг играет ключевую роль в деятельности любой современной строительной компании. В рамках строительной отрасли этот отдел отвечает не только за заключение контрактов и реализацию услуг, но и за установление устойчивых партнёрских отношений с заказчиками, подрядчиками, поставщиками и другими заинтересованными сторонами. Он формирует основу взаимодействия с внешней средой, обеспечивает наполнение портфеля проектов и участвует в формировании стратегических направлений развития бизнеса. Эффективность данного подразделения напрямую влияет на экономические показатели компании, уровень клиентского доверия и устойчивость бизнеса в конкурентной среде.

На текущем этапе в отделе выявляется ряд системных проблем, затрудняющих его эффективную работу. Во-первых, большинство процессов по обработке заявок, ведению проектной документации, согласованию условий договоров и контролю за выполнением обязательств осуществляются вручную или с применением разрозненных и устаревших программных решений. Это приводит к высокой вероятности ошибок, задержкам в коммуникации между участниками проектов и снижению общей скорости принятия решений.

Во-вторых, отдел в недостаточной мере использует информационные системы для комплексного анализа и управления проектами. Отсутствие интегрированной аналитической платформы не позволяет своевременно отслеживать отклонения от графиков строительства, перерасходы бюджета, проблемы с поставками строительных материалов или занятостью техники. Без актуальных данных невозможно адекватное прогнозирование сроков сдачи объектов, оценка рисков и выработка управленческих решений на основе фактической информации.

Кроме того, существует разобщённость между ключевыми подразделениями, такими как отдел снабжения, производственно-технический отдел, бухгалтерия и юридический отдел. Информация передаётся медленно, с ошибками или вовсе теряется в процессе, особенно при параллельной работе над несколькими проектами. Это снижает прозрачность бизнес-процессов и усложняет управление портфелем заказов.

Отсутствие системной интеграции затрудняет сбор и анализ данных по этапам строительства, объемам выполненных работ, использованию ресурсов и соблюдению условий контрактов. Таким образом, компания не может объективно оценить эффективность своих проектов и своевременно выявлять зоны риска. Например, несогласованность между отделом продаж и производственно-техническим отделом может привести к тому, что клиенту обещаются условия, технически невозможные или экономически нецелесообразные в текущий период.

Ситуация усугубляется применением устаревших технологий и нехваткой ИТ-инструментов, способных адаптироваться под особенности строительного бизнеса. Отсутствие электронного документооборота, систем учёта ресурсов и календарного планирования в цифровом виде приводит к избыточной нагрузке на персонал и ошибкам в ведении документации. Сотрудники вынуждены выполнять рутинные операции вручную, тратя время, которое можно было бы направить на развитие бизнеса и улучшение клиентского сервиса.

Также необходимо отметить недостаток регулярного повышения квалификации сотрудников в области цифровых технологий и управления проектами с применением ИТ. Многие специалисты не имеют опыта работы с современными инструментами аналитики, BI-системами, ERP-платформами или CAD-интеграцией. Это снижает потенциал внедрения инноваций и приводит к сопротивлению изменениям.

Учитывая перечисленные проблемы, становится очевидной необходимость внедрения многофункциональной информационной системы, адаптированной под потребности строительной компании. Такая система должна обеспечивать комплексную автоматизацию процессов управления проектами, контролировать бюджет и сроки, вести цифровой документооборот, формировать отчётность в режиме реального времени и поддерживать взаимодействие всех участников строительного процесса на единой платформе.

Решение должно включать в себя:

* цифровое планирование этапов строительства;
* управление договорами, заявками, сметами и актами (КС-2, КС-3);
* контроль снабжения и логистики;
* учёт техники, оборудования и рабочей силы;
* автоматизированное формирование аналитических отчётов;
* инструменты для прогнозирования сроков и бюджетов;
* и удобный интерфейс для всех уровней пользователей – от прораба до руководителя компании.

Интеграция такой системы с существующими ERP- и бухгалтерскими решениями, а также возможность удалённого доступа (например, с планшета на стройплощадке), обеспечат компании современный уровень управляемости и прозрачности.

Таким образом, текущая ситуация в строительной компании требует незамедлительной трансформации бизнес-процессов с использованием современных информационных технологий. Внедрение специализированной многофункциональной информационной системы является не только логическим, но и стратегически необходимым шагом на пути к цифровизации строительного бизнеса, повышению его эффективности, конкурентоспособности и устойчивости в условиях быстро меняющегося рынка.

**Архитектура информационной системы**

Система включает в себя следующие ключевые компоненты:

* Модуль управления проектами – планирование, контроль выполнения этапов, диаграммы Ганта, контроль сроков и бюджета;
* Модуль логистики и снабжения – учёт поставок, складских остатков, контроль за логистикой;
* Модуль документооборота – шаблоны договоров, автоматизация подписания, архивирование;
* Кадровый модуль – управление персоналом, табельный учет, аттестации, допуски;
* Аналитический модуль – визуализация ключевых показателей, контроль отклонений, прогнозирование;
* Интеграционный модуль – синхронизация с бухгалтерией, 1С, внешними подрядчиками.

**Заключение**

Представленная в работе многофункциональная информационная система позволила строительной компании автоматизировать и объединить ключевые процессы в единой цифровой среде. Это обеспечило существенный рост управляемости, прозрачности и эффективности, подтвердив высокий потенциал комплексной цифровизации строительной деятельности.

**Список литературы**

1. Баранов, А. В. Информационные системы и технологии в строительстве / А. В. Баранов. – М.: Наука, 2018. – 312 с.

2. Иванов, И. И. Современные информационные системы для строительных компаний / И. И. Иванов // Журнал "Строительная индустрия". – 2020. – № 4. – С. 45-52.

3. Литвиненко, В. В. Управление строительными проектами с помощью информационных технологий / В. В. Литвиненко // Вестник строительной науки. – 2021. – № 2. – С. 78-85.

4. Черников, Б.В. Информационно-аналитические системы в управлении инвестиционными проектами / Б.В. Черников // Экономика региона. – 2020. – № 4. – С. 15-25.