



Специфические аспекты эффективной интеграции информационных систем в сфере строительства

Армашова-Тельник Г.С., к.э.н., доцент, и.о. зав. кафедрой Программно-целевого управления в приборостроении,
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация. В статье рассмотрены основные аспекты применения информационных технологий в формате ИСУПС (информационной системы управления проектами строительства) для строительного сектора. Практически каждая строительная компания в современных условиях сталкивается с необходимостью использования информационных технологий для усовершенствования бизнес-процессов основной деятельности. Этому предшествует проблема морального устаревания действующей информационной системы компании, что подразумевает собой необходимость в модернизации работы и большей автоматизации управления, а также в объединении нескольких программ в одну, в которой будет сосредоточена вся информация, все данные и настроена связь между ними.

Ключевые слова: проектное управление, интеграция информационных систем, строительный сектор экономики, автоматизация информационных систем.

Specific aspects of effective integration of information systems in the field of construction

Armashova-Telnik G.S., Candidate of Economics, Associate Professor, Acting Head of the Department of Program-Target Management in Instrumentation,

Annotation. The article discusses the main aspects of the use of information technologies in the ISPS format for the construction sector. Almost every construction company in modern conditions is faced with the need to use information technology to improve the business processes of its core business. This is preceded by the problem of obsolescence of the current information system of the company, which implies the need to modernize the work and more automation of management, as well as to combine several programs into one, in which all information, all data will be concentrated and communication between them will be configured.

Key words: project management, integration of information systems, construction sector of the economy, automation of information systems

Значительные объемы работы в процессе деятельности субъекта хозяйствования делают почти невозможным формирование планов реализации и мониторинга проектов без использования современных информационных технологий. Механизмы и инструменты информационных технологий являются необходимым инструментом при управлении проектами и базируются на автоматизированных информационных системах. Именно внедрение новой информационной системы или замена одной системы на другую более подходящую, детально проработанную с учетом специфики организации, позволяет достичь желаемых результатов и является серьезным преобразованием, которое совершенно точно затрагивает все подразделения компании. Стремительное развитие информационных технологий предоставляет выбор программного обеспечения как среди дорогих профессиональных пакетов, включающих множество опций и возможностей, так и более доступных систем с базовым набором функций планирования, актуализации и анализа проектов. Выделяют как специализированные системы для различных отраслей, так и системы управления проектами, которые предназначены для управления различными типами проектов [1]. В зависимости от отраслевой принадлежности

выделяют системы автоматизированного управления для строительного, инновационного, инвестиционного, организационного, производственного направлений, в том числе и менеджмент IT-проектов.

При выборе информационной системы управления проектами необходимо принимать во внимание потребности предприятия/проекта, связанные с отраслевой спецификой функционирования субъекта хозяйствования, а также масштаб охвата и доступа, технические характеристики и модель оплаты. Подстройка под отраслевые особенности реализуется посредством гибких настроек паспорта проекта, отраслевых справочников и методов управления. Кроме того, применяя специализированные адаптированные решения, используют и универсальные системы, рассчитанные на применение для управления разными видами проектов. Их настройка под отраслевую специфику организаций осуществляется посредством установок различных конфигураций программы.

Компании целесообразно выполнить разработку собственной информационной системы, отвечающей по всем запросам, подходящей по заданным критериям, включающей нюансы работы, позволяющая контролировать себестоимость строительного проекта и объединить работу подразделений. Однако внедрение такой программы займет больше времени и будет стоить дороже, чем реализация универсальной, уже разработанной программы. Но проблем с работой в ней будет меньше и будут учтены все нюансы работы, необходимые для организации и ведения деятельности, ведь она будет создана под нужды организации, будет учитывать ее специфику [2].

При этом, необходимо помнить, что данный инструмент не обнаружит «болевы точки» проекта без должного руководства и тем более не решит возникшие задачи в процессе реализации проекта. Поэтому высока потребность в квалифицированном персонале в компании: в управленческих кадрах (для управления проектом внедрения информационной системы и дальнейшей ее эксплуатации, для просмотра аналитической отчетности и принятия управленческих решений) и в ключевых пользователях информационной

системы (для ввода данных, для просмотра и анализа данных, составления отчетности для высшего руководства). Действительно, новая информационная система предполагает освоение новых методов и способов работы с документами, тем самым зачастую возникает проблема консерватизма сотрудников: нежелание работать в новых условиях, недоверие к программе и наличие различных страхов. Для того, чтобы устранить эту проблему, важно рассказать сотрудникам преимущества новой программы, развеять страхи и недопонимания с их стороны, донести до них идею автоматизации, а также необходимо изначально подстраивать систему под бизнес-процессы до внедрения и одновременно адаптировать их под новую систему. Успешное и эффективное внедрение программы зависит от мотивации сотрудников и их желания научиться работать в системе. Так, создание информационной системы требует сосредоточиться на той отдаче и выгоде, которую ожидает получить ее потребитель (соответствие целям стратегического развития организации). Кроме того, достижение целей проекта соотносится с ограниченным временем и утвержденным бюджетом [3].

Сам проект внедрения – это совокупность работ, планов, мероприятий и других задач, направленных на достижение поставленных целей внедрения в рамках ограниченных ресурсов. Проект строительства – это проект по созданию/реконструкции одного или нескольких многоквартирных жилых домов и (или) иных объектов, в пределах одного РНС, возводимых на одном ЗУ (исключение составляют объекты транспортной и инженерной инфраструктуры, строительство которых возможно на нескольких ЗУ). Проект является составной частью коммерческих процессов в бизнесе. Необходимым условием для обеспечения контроля над финансовыми потоками в ходе выполнения Проекта, является создание организационной структуры, центральной по отношению к задействованным функциональным сферам. Структурный план проекта (СПП) – это модель проекта, отображающая операции проекта в виде иерархии [4]. СПП предоставляет однозначную картину проекта и способствует координации и внедрению проекта с точки зрения руководящего работника. Для полного

выполнения проекта, а также для контроля всех задач, входящих в выполнение проекта, необходимо точно структурировать подлежащие исполнению операции. Четко структурированный проект – это основа планирования, контроля, управления и успешного завершения проекта. Структурный план проекта содержит элементы планирования, контроля, ресурсных затрат. Сетевой график показывает выполнение проекта или задачи внутри проекта. В Системе проектов можно графически отобразить различные структурные элементы проекта и их взаимозависимости. В течение срока действия проекта сетевые графики используются как основа для планирования, анализа, управления и контроля календарных планов, сроков и ресурсов.

Управление проектами строительства эффективнее осуществлять с помощью специального инструмента – информационной системы управления проектами строительства (ИСУПС). Которая позволяет осуществлять комплексно ориентированную деятельность: организационно и технологически направленную на эффективное решение задач. Сама по себе информационная система для управления проектом строительства представляет собой не просто программный пакет с различным набором функций и возможностей, а намного более сложный комплекс различных элементов, взаимодействующих между собой. Это как отражение всей инфраструктуры, всех связей между отделами, всех действий, всех информационно-документальных потоков организации в программе. Система управления проектами необходима для создания общей информационной модели проекта, которая содержит структуру работ, технологическую последовательность, сроки выполнения, назначенные материальные и трудовые ресурсы, бюджет. Эта модель отображает: каким путем достичь цели проекта, какие задачи в процессе выполнения, где возникают отклонения, какие корректирующие решения принимаются. Как и любой проект, проект внедрения информационной системы управления проектами подвержен как успешному внедрению, так и столкновению с ошибками и сложностями, преодолев которые можно создать оптимальную почву для работы в новой информационной системе [5].

Представим факторы успешной интеграции проектов и ошибки/сложности внедрения проектов в диаграмме причинно-следственных связей (рис 1, рис. 2).

Таким образом, рассматривая функциональные возможности и области применения ИСУПС можно констатировать, что в современном строительном бизнесе уже невозможно обойтись без информационных технологий и специализированного программного обеспечения, которые заметно сокращают сроки проектирования, способствуют автоматизации трудоёмких процессов. Организации используют внедрение новой информационной системы для изменения технологии управления компанией, для упрощения сбора и ввода информации, для ведения документации, для оперативного контроля за ходом реализации проектов. С помощью развитой информационной системы можно анализировать и обрабатывать качественные характеристики информации и принимать управленческие решения на основе оперативности, достоверности, точности и полноты информации.

Программы управления проектами в строительстве предлагают огромное разнообразие функциональных особенностей, которые существенно упрощают и улучшают процесс управления: от бухгалтерии до создания графиков строительных работ и наглядных диаграмм онлайн. В зависимости от отраслевой принадлежности и специфики выделяют следующие функциональные направления систем управления проектами в части автоматизации процессов [6]:

- управление проектами, планирование и бюджетирование;
- логистика и управление закупками и материалами;
- контрактация и исполнение по работам/услугам и материалам;
- взаиморасчеты и управленческий учет;
- финансовое управление;
- календарное планирование строительства;
- планирование строительных работ;
- управление строительными материалами и ресурсами.

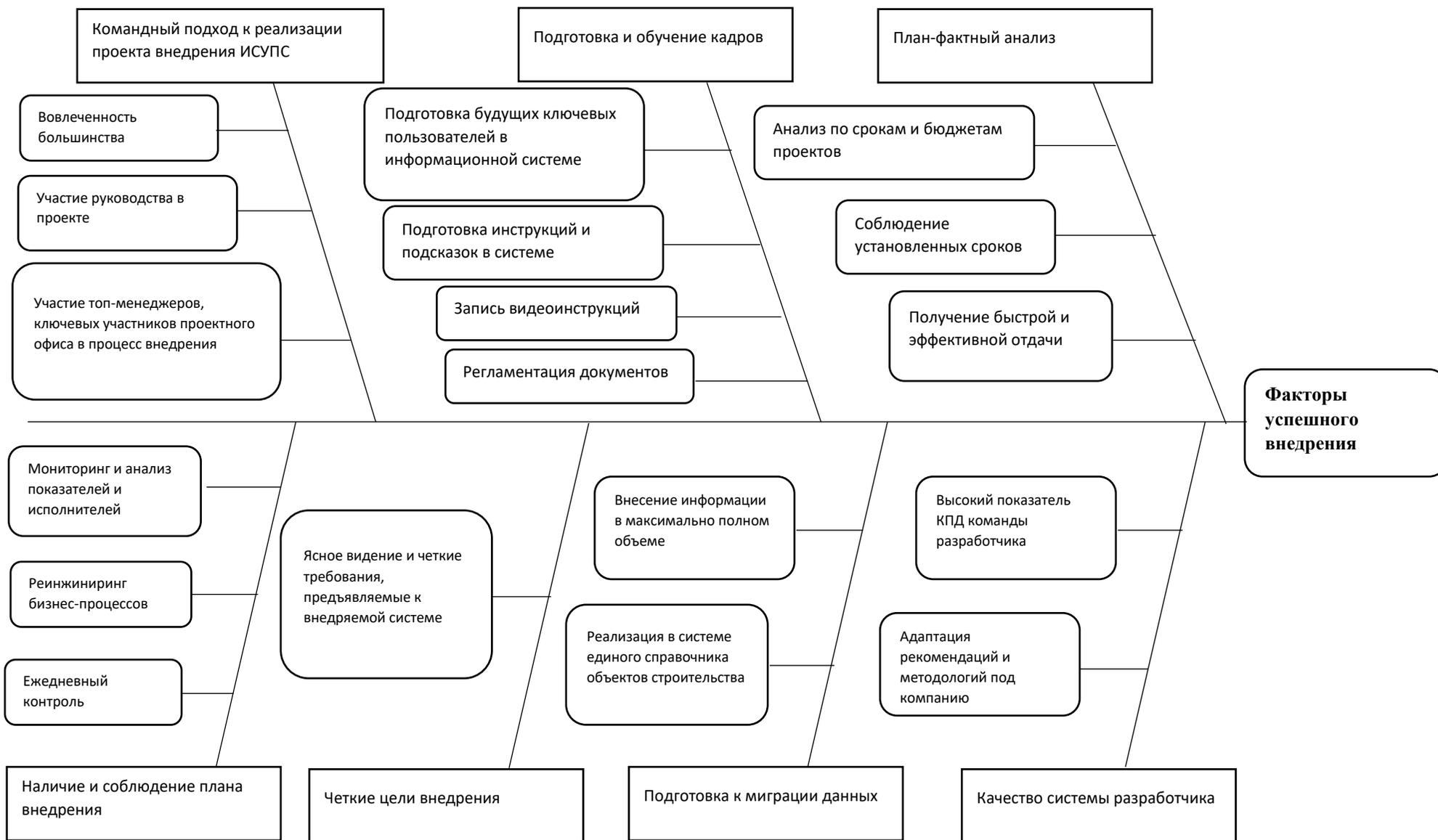


Рис 1 - Факторы успешной интеграции проектов

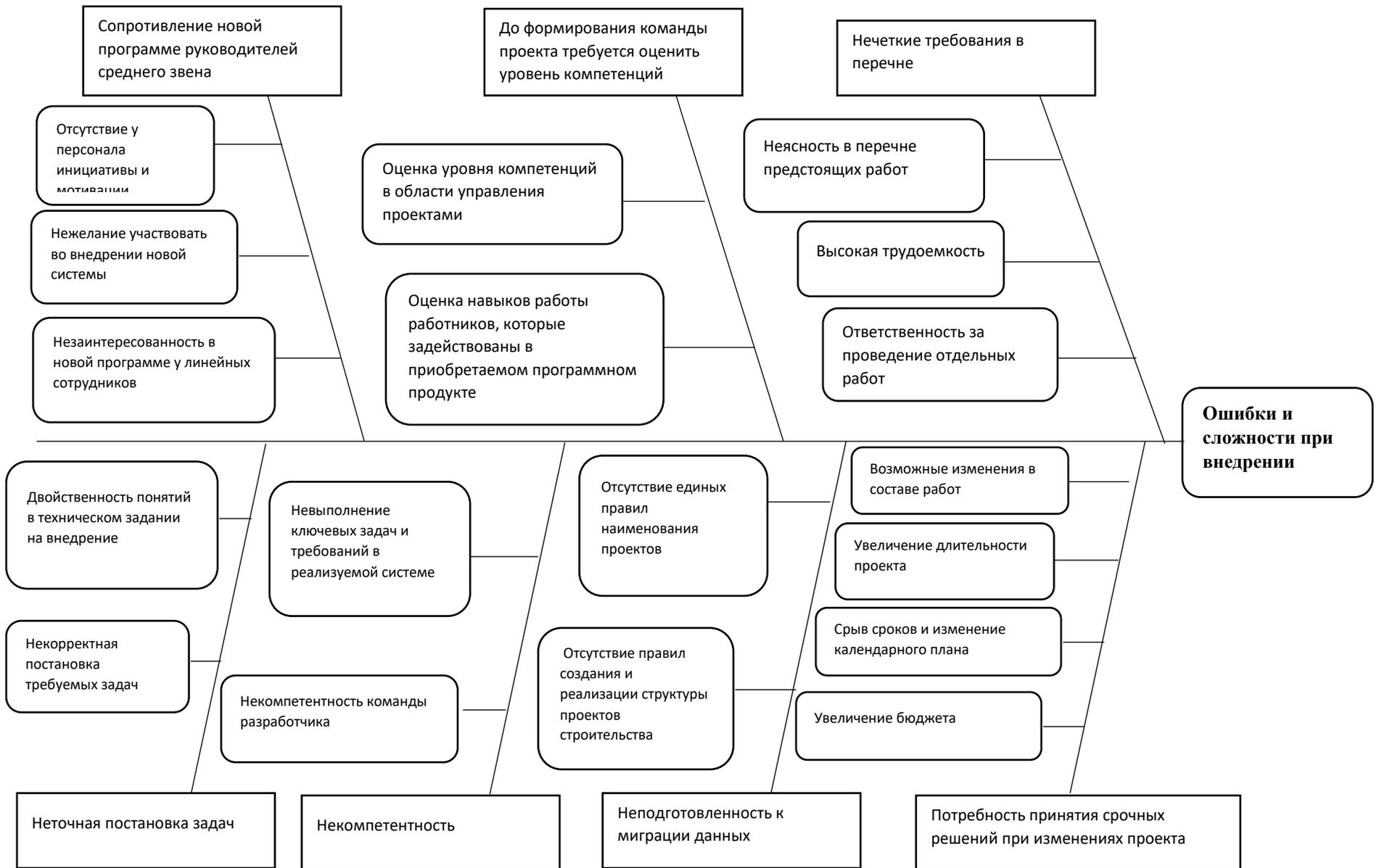


Рис. 2 – Ошибки/сложности внедрения проектов

Информационная система управления проектом строительства (ИСУПС) представляет собой стандартный инструмент для руководителя проекта строительства, предназначенный для обработки, хранения и распространения информации о стоимости проекта, план-графике. Она делает возможным консолидацию сообщений из нескольких систем и упрощает распространение отчетов заинтересованным лицам проекта.

Возможности ИСУПС проявляются в создании единого информационного поля; в унификации информации и её доступности на каждом этапе учета; в реализации сквозного учета на всех этапах строительства и жизни компании; в минимизация внутри компании рисков потерь и искажении информации корпоративной информационной системы, рисков человеческого фактора (ошибки ввода данных); в обеспечении контроля на любом уровне функционирования проекта; в качественном развитии субъекта хозяйствования.

Такая ИСУПС может включать в себя следующие функции [7]:

1. Управление бухгалтерией и финансами, включает в себя стоимостной анализ (планирование и анализ стоимости проекта на основе доходной и расходной части, составление бюджетов, платежных ведомостей, выставление счетов-фактур, проведение и отслеживание электронных платежей).

2. Планирование графика и сроков строительных работ (формирование расписания проекта с помощью диаграммы Ганта, расчет критического пути, выявление отклонений от целевого плана, анализ резервов, назначение ответственных участников проекта на выполнение задач, управление сроками строительства, контроль за выполнением поставленных задач).

3. Управление командой, проектами (разработка, формирование, приоритезация и контроль исполнения проектов, фокусировка на командном прогрессе, на координированной работе команды, на статусе выполнения задач и на длительности проекта).

4. Ведение документации, в том числе заведение договоров в информационную систему, единая классификация и типизация договоров.

5. Управление строительными материалами и ресурсами (создание и

ведение справочника ресурсов, отслеживание оптимального распределения и наличия ресурсов, мониторинг и контроль процессов, связанных с поставками и расценками материалов, техники).

6. Подготовка различных отчетов в виде графиков, таблиц, диаграмм, дашборда.

Реализация процессов проект-менеджмента в информационной системе состоит из трех процессов верхнего уровня [5]:

- управление проектными инициативами;
- планирование и разработка проекта строительства;
- оперативное управление проектом строительства на этапе исполнения.

Таким образом, охватываются все этапы жизненного цикла проекта строительства, начиная от сбора информации по земельному участку для будущего строительства и предварительной оценки проекта строительства, завершая закрытием проекта по истечении гарантийных обязательств. Любая компания или организация, ориентированная на управление проектами строительства, требует особой корпоративной системы управления реализуемыми инициативами [8]. При этом управление может быть ориентировано:

- на создание нового продукта, на разработку системного решения;
- на организацию работы в самой компании.

Принято различать следующие подходы к интеграции проектов:

1. Силами собственного ИТ – отдела
2. Использование универсальной программы (типовой)
3. Взаимодействие с экспертной группой для адаптации программы под потребности субъекта хозяйствования

Организация работы подразделений компании в ИСУПС включает [7] :

- обеспечение максимальной адаптации бизнес-процессов компании;
- организация работы функциональных подразделений;
- оптимизация функциональности;
- формирование запросов на доработку, донастройку системы;

- обучение пользователей по ролям в системе;
- регламентация процессов (положения);
- формирование нормативной документации (регламенты, инструкции).

Отметим, что нормативно-регламентная документация по управлению проектами (методология) – это совокупность взаимосвязанных документов, в которых отражены принципы, правила, методы и механизмы организации информационной системы управления проектами строительства. В состав нормативно-регламентной документации (НРД) и методической базы входят следующие документы, которые регламентируют содержание объектов управления (чем управляет), сущность организационно-ролевой структуры управления (кто управляет), характер реализации процессов управления (как управляет). Реализация ключевых процессов проекта включает в себя следующее: подготовку паспорта проекта, формирование и анализ требований, определение задач и сроков, подготовка исходных данных, реализация и функциональное тестирование, фиксация ошибок и доработок, подготовка инструкций и обучение ключевых пользователей, миграция данных, итоговый запуск в ОПЭ. Под общими и основными процедурами внедрения понимают [6]:

1. Создание рабочей среды для проектных инициатив по будущим проектам – так называемый «Проектный офис».
2. Определение единой классификации и наименования договоров и дополнительных соглашений к ним.
3. Создание структуры программы проектов (территория строительства, кварталы – для комплексной застройки, точечная застройка).
4. Создание структуры проектов (очереди, общепроjektные, общепрограммные) для целевого и текущего бюджетирования, планирования и дальнейшей закупки работ и услуг, ведения сводного календарного графика, план-фактного анализа (ресурсы, сроки, бюджет).
5. Расчет финансового результата по проекту.
6. Разработка проекта «Концепция об изменении порядка работы с договорами и дополнительными соглашениями» для определения единых

подходов для отражения договоров и дополнительных соглашений к ним в информационной системе.

7. Актуализация целевого и текущего бюджета по работам планируемых к выполнению в ближайшем горизонте времени и выполнение логистической цепочки закупки работ и услуг.

8. Формирование плана выполнения проекта, БДР проекта во времени, проведение план-фактного анализа по стоимости, по объемам/стоимости.

Таким образом, можно констатировать, что успешное внедрение информационных технологий в деятельность организации однозначно повышает эффективность ее управления, посредством оперативного реагирования менеджерами компании на изменения рынка и, соответственно, принятия решений, определяющих рост эффективности функционирования проектов и конкурентоспособности в современной экономической среде. При этом, последовательное внедрение системы, с постепенным наращиванием функционального объема и постепенное отключение функциональности в действующих системах и программного обеспечения, обеспечивает минимизацию возможных рисков остановки работы бизнес-подразделений на каждом этапе работ. Здесь реализуется поэтапный перевод операций, выполняемых бизнес-подразделениями, в новую систему в зависимости от объективной оценки готовности требуемого функционала в новой системе и/или готовности бизнес-подразделений к переходу в новую систему для обеспечения бесперебойной работы компании.

Библиографический список:

1. Когаловский М. Перспективные технологии информационных систем. – Litres, 2022.
2. Сыроваткина Т.Н. Цифровизация воспроизводственной инфраструктуры экономики строительства // Фундаментальные исследования. – 2020. – №. 4.
3. Власова О.В. Роль информационных систем и технологий в реализации

инвестиционных проектов //Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2021. – Т. 10. – №. 1 (34).

4. Карлик А.Е., Платонов В.В., Кречко С.А. Организационно-управленческие инновации в обеспечении информационно-сетевой экономики // Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет. – 2020.

5. Авдошин С., Песоцкая Е. Информатизация бизнеса. Управление рисками. – Litres, 2022.

6. Ассоциация «Национальное объединение строителей» (НОСТРОЙ) https://nostroy.ru/nostroy/ob_obedinenii/ (дата обращения: 04.03.2022)

7. Виноградова Е. Как цифровые технологии помогают строить быстрее и безопаснее <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2021/11/08/894766-nam-tsifra> (дата обращения: 04.03.2022)

8. Армашова-Тельник Г.С. Проблематика принятия управленческих решений в условиях цифровизации экономики России // Инновационная наука. 2020. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problematika-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-v-usloviyah-tsifrovizatsii-ekonomiki-rossii> (дата обращения: 05.03.2022).

References:

1. Kogalovsky M. Perspective technologies of information systems. – Liters, 2022.

2. Syrovatkina T.N. Digitalization of the reproductive infrastructure of the construction economy // Fundamental Research. – 2020. – №. 4.

3. Vlasova O.V. The role of information systems and technologies in the implementation of investment projects //Azimut of scientific research: economics and management. – 2021. – Т. 10. – №. 1 (34).

4. Karlik A.E., Platonov V.V., Krechko S.A. Organizational and managerial innovations in the provision of information and network economy //Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Economics. – 2020.

5. Avdoshin S., Pesotskaya E. Informatization of business. Risk management. – Liters, 2022.

6. Association «National Association of Builders» (NOSTROI) https://nostroy.ru/nostroy/ob_obedinenii/ (accessed: 03/04/2022)

7. Vinogradova E. How digital technologies help to build faster and safer <https://www.vedomosti.ru/partner/articles/2021/11/08/894766-nam-tsifra> (accessed: 03.04.2022)

8. Armashova-Telnik G.S. Problematics of managerial decision-making in the conditions of digitalization of the Russian economy // Innovative science. 2020. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problematika-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-v-usloviyah-tsifrovizatsii-ekonomiki-rossii> (accessed: 03.05.2022)