

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

corpinfosys.ru

Научно-популярный сетевой журнал

Степанова Г.А.

Постоянные и переменные затраты на внедрение и поддержку ERP-систем и их расчет

Степанов Д.Ю.

Управление проектом внедрения ERP-системы

Иванюгин В.М.

Разработка типовой структуры корпоративных информационных систем в муниципальном управлении

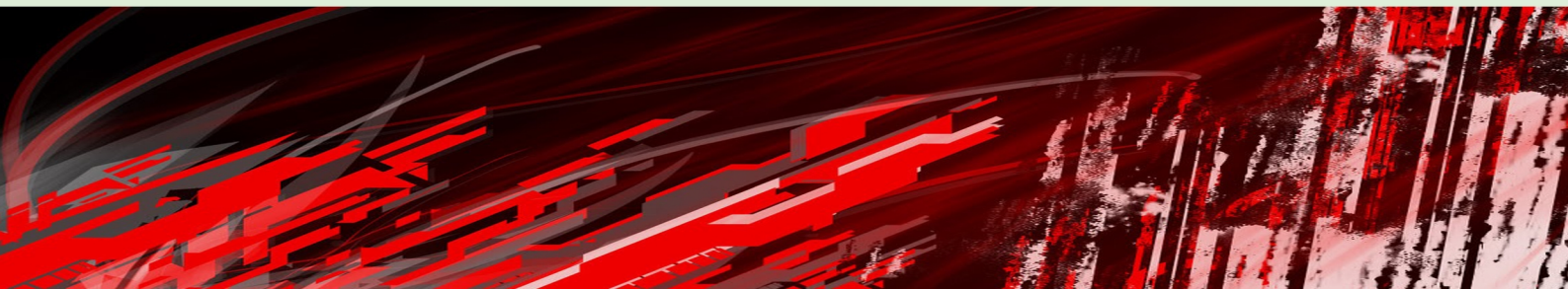
Петров С.В.

Обзор российского программного обеспечения для импортозамещения и построения OLTP, OLAP и OLTeP-систем классов ERP2, BI/BW и MES (часть 2)

Першин Д.С.

Методология управления проектами PRINCE2

Выпуск №21
2023 год



Научно-популярный сетевой журнал
«Корпоративные информационные системы»
(Corporate Information Systems)

Рецензируемое научно-популярное сетевое издание corpinfosys.ru, публикует оригинальные авторские статьи по актуальным вопросам корпоративных информационных систем и технологий. Свидетельство регистрации СМИ ЭЛ № ФС 77-71053 от 13.09.2017. Периодичность издания - четыре выпуска в год. Издаётся с марта 2018 года.

Миссия журнала - объединение теории с практикой анализа, проектирования, разработки, тестирования и внедрения корпоративных информационных систем из-за образовавшегося разрыва между двумя важнейшими составляющими проекта. Тематика журнала не ограничена рассмотрением лишь одного класса систем, обсуждаются всевозможные информационные, экономические, биотехнические и кибернетические системы, действующие в масштабе корпорации.

Принимаются к публикации работы не только научных сотрудников, специализирующихся по тематике журнала, но и руководителей проектов, консультантов, разработчиков, ключевых и конечных пользователей, непосредственно участвующих в процессе реализации корпоративных информационных систем. Достоверность, актуальность и новизна являются обязательными атрибутами публикуемых статей.

Важнейшими принципами издания являются доступность и открытость. Регламентированная и быстрая процедура рецензирования, а также электронный формат печати статей обеспечивают реализацию принципа доступности. Использование механизмов потока работ и операций в процессе обработки заявок на публикацию и возможность отслеживания статуса публикации задают принцип открытости. Рубрики журнала:

- теоретические основы корпоративных информационных систем;
- функционал корпоративных информационных систем;
- обзор современных корпоративных информационных систем;
- особенности реализации корпоративных информационных систем;
- интеграция корпоративных информационных систем;
- управление проектом внедрения корпоративных информационных систем;
- опыт внедрения корпоративных информационных систем.

Здравствуйте, уважаемые читатели!

Если вы знакомитесь с этим материалом, значит тематика корпоративных информационных систем Вам так же интересна, как авторам статей и членам редакционной комиссии.

Двадцать первый выпуск журнала содержит подборку статей касающихся постоянных и переменных затрат на внедрение и поддержку ERP-систем и их расчет, управления проектом внедрения ERP-систем, разработки типовой структуры корпоративных информационных систем в муниципальном управлении, обзора российского программного обеспечения для импортозамещения и построения OLTP, OLAP и OLTeP-систем классов ERP2, BI/BW и MES (часть 2), методологии управления проектами PRINCE2.

Целью нашего журнала являются актуальность, доступность и открытость информации по тематике корпоративных информационных систем. Выражаю благодарность всем тем, кто способствует и помогает в подготовке выхода очередного выпуска.

Желаю Вам успешных проектов внедрения корпоративных информационных систем и наличия времени для обмена опытом на страницах нашего издания.

С наилучшими пожеланиями,
главный редактор журнала,
к.т.н., доц. РТУ МИРЭА
Степанов Дмитрий Юрьевич



Теоретические основы корпоративных информационных систем

Степанова Г.А.

Постоянные и переменные затраты на внедрение и поддержку
ERP-систем и их расчет.....1

Степанов Д.Ю.

Управление проектом внедрения ERP-системы.....18

Иванюгин В.М.

Разработка типовой структуры корпоративных информационных
систем в муниципальном управлении.....26

Функционал корпоративных информационных систем

Петров С.В.

Обзор российского программного обеспечения для
импортозамещения и построения OLTP, OLAP и OLTeP-систем
классов ERP2, BI/BW и MES (часть 2).....38

Першин Д.С.

Методология управления проектами PRINCE2.....49

Постоянные и переменные затраты на внедрение и поддержку ERP-систем и их расчет

Степанова Галина Ананьевна

Аннотация: в статье приведена характеристика постоянных CAPEX и переменных OPEX затрат предприятия, применяемых в бухгалтерском и управленческом учете предприятия. Рассмотрены их состав и методика формирования в управленческом и бухгалтерском учете в проектах по внедрению и поддержки ERP-систем. Приведены практические примеры по расчету затрат на внедрение и поддержку ERP-систем в разрезе постоянных и переменных статей по показателям общего объема финансовых ресурсов на финансирование всех этапов внедрения, доработки, сопровождения проекта внедрения системы (TCO) и объема затрат на сопровождение эксплуатации ERP-системы за определенный период (на месяц, квартал, год) с учетом методики отражения статей капекс и опекс затрат в бухгалтерском и налоговом учете предприятия. Показатели, которые в дальнейшем являются базой для расчета эффективности внедрения ERP-системы.

1. Общие положения

Любой вид деятельности, организация и ведение бизнеса априори предполагают несение затрат. В зависимости от вида деятельности или вида бизнеса затраты принято делить на затраты производства и издержки обращения. Все затраты и расходы, связанные с производством товаров, работ и услуг – это затраты производства. Затраты, связанные с реализацией, продажей товаров, готовой продукции потребителям – издержки обращения.

Успешное ведение бизнеса, как и любого вида производственной и иной деятельности, предполагает организацию контроля за эффективностью работы компании путем оптимизации расходов. Термин «оптимизация» расходов в целях получения конкурентного преимущества на рынке предполагает широкое ее использование, в том числе:

- оптимизация в управлении бизнесом, компанией;
- оптимизация процессов производства и технологий;
- оптимизация процессов в логистике и реализации продукции, товаров;
- оптимизация использования материальных и финансовых ресурсов;
- оптимизация затрат, расходов и другие.

Проведение работы по оптимизации во многом зависит от полноты и правильности учета всех затрат предприятия. В рамках организации учета затрат расходы предприятия принято классифицировать. Существуют различные классификации расходов, однако основные виды затрат любого предприятия подразделяются на капитальные и операционные. Организация бухгалтерского и налогового учета предприятия предполагает ведение учета затрат предприятия в разрезе:

- видов деятельности;
- номенклатуры производимой продукции, товаров, работ и услуг;
- подразделений, цехов, объектов торговли и других производственных объектов;
- объектов строительства, проектов и т.д.

Для ведения управленческого учета затрат применяется их классификация как распределение на постоянные (CAPEX) и переменные затраты (OPEX). Постоянные затраты – затраты, которые не зависят от величины объёма выпуска, противопоставляемые переменным затратам, с которыми в сумме составляют общие затраты. Увеличение объёмов производства приводит к уменьшению постоянных расходов, приходящихся на единицу продукции, что повышает прибыль с единицы продукции за счёт положительного эффекта масштаба. Учет данного вида затрат ведется в системе управленческого учета для последующего использования его данных при расчете общих расходов/издержек и определения уровня безубыточности предприятия; для проведения анализа хозяйственно-финансовой деятельности за определенный период работы и других целей [1].

На практике в управленческом учете предприятия к постоянным затратам по производству и реализации товаров, работ и услуг относят следующие статьи затрат:

- амортизация основных средств, инвентаря и спецодежды;
- арендные платежи за офисные, коммерческие, производственные, складские помещения и аренду торгово-промышленного оборудования;
- заработная плата административно-управленческого персонала;
- коммунальные услуги основных производственных фондов;
- сопутствующие услуги (банковское обслуживание, услуги связи, консультационные услуги и др.);
- налоги и взносы;
- проценты по кредитам и займам;
- представительские расходы и другие.

Переменные затраты – затраты, величина которых зависит от объема выпуска продукции. Противопоставляются постоянным затратам, с которыми в сумме составляют общие затраты. Основным признаком, по которому можно определить, являются ли затраты переменными, является их исчезновение при остановке производства. Учет данного вида затрат ведется в системе управленческого учета для последующего использования его показателей при расчете общих расходов/издержек; при проведении анализа хозяйственно-финансовой деятельности за определенный период работы; при проведении работы по оптимизации расходов предприятия на производство и выпуск продукции и снижению уровня издержек обращения; в работе по составлению планов снижения переменных затрат в общих затратах в целях улучшения эффективности деятельности предприятия в целом и других целей.

На практике в управленческом учете предприятия к переменным затратам по производству и реализации товаров, работ и услуг относят следующие статьи затрат:

- затраты сырья, основных материалов и полуфабрикатов;
- расходные материалы;
- энергоресурсы, использованные в основном и вспомогательных производствах;
- зарплата и отчисления основного производственного персонала;
- транспортные услуги сторонних организаций и др.

Переменные затраты в полном объеме включаются непосредственно в себестоимость продукции, выполненных работ и услуг. Перечень статей по учету постоянных и переменных затрат на производство и выпуск товаров, работ и услуг должен быть утвержден внутренним распорядительным документом предприятия в виде Положений или иных подобных документов. Группировка постоянных и переменных затрат по объектам учета (по видам деятельности, по видам продукции, по объектам строительства, по проектам и др.) позволяет более эффективно проводить работу по оптимизации затрат, использовать учетные данные при анализе эффективности внедрения инвестиционных проектов.

Решение задач по оптимизации бизнеса и его расходов сегодня возможно с использованием новых технологий, в том числе и с внедрением ERP-системы управления. Использование информационной системы в управлении предприятием в настоящее время является одним из основных способов технического обеспечения условий для проведения оптимально выверенной производственно-финансовой и управленческой политики его работы; позволяет оптимизировать объем и рационально исполь-

зовать весь спектр ресурсов, задействованных в производстве; способствует решению задач по повышению уровня конкурентоспособности предприятия. Система автоматизации управления предприятий является на сегодня одной из самых динамично развивающихся сфер ИТ-систем и технологий. К основным инновационным направлениям развития информационных систем по управлению предприятием и бизнес-структурами в настоящее время можно отнести развитие ERP-систем (Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия). Это организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности. Применение ERP-систем в управлении предприятием способствует снижению негативного влияния человеческого фактора на производственно-финансовую политику деятельности предприятия и оптимизировать кадровое обеспечение его управлением, когда в работе задействованы значительные объемы штатной численности сотрудников, количества отделов, подразделений и производственных объектов.

ERP-система – конкретный программный пакет, реализующий стратегию ERP. Типичная ERP система представляет собой набор модулей (или даже отдельных приложений), каждый из которых управляет определенным процессом: закупками, продажами, производством, бухгалтерским и налоговым учетом, кадровыми процессами, поддержкой клиентов, CRM, складской логистикой и т.д. При этом система охватывает основные процессы всех направлений деятельности предприятия. В результате ERP система представляет собой комплексную информационную систему управления информацией внутри предприятия/компании, решающую весь комплекс задач управленческого, регламентированного и других видов учета, в отличие от специализированного программного обеспечения, предназначенного для автоматизации конкретного бизнес-процесса или направления деятельности.

ERP-система завершает процесс автоматизации управления предприятием, делает все его бизнес-процессы максимально прозрачными, интегрированными. Менеджмент современного предприятия, который строится сегодня на внедрении и управлении бизнесом через ERP-систему, является одним из эффективных инструментов по управлению бизнесом, так как система интегрирует весь массив данных о производстве и функционированию предприятия в одну платформу.

В виду сложности внедрения и освоения, высокой стоимости ERP-система управления предприятием больше подходит крупному и среднему бизнесу, намного реже – мелким предприятиям и предпринимателям. Для малого бизнеса она слишком сложная и в ней много избыточных для такого предприятия функций. При принятии решения об использовании в управлении предприятием ERP-системы эффективность затрат по внедрению и дальнейшему сопровождению данного IT-проекта должна быть просчитана и экономически подтверждена. Расчет эффективности внедрения проекта ERP-системы должен строиться на основе учетных данных заказчика по статьям затратам с их привязкой к объемным показателям внедряемого проекта от исполнителя проекта. При этом расчет эффективности внедрения ERP-системы целесообразнее проводить с распределением затрат на постоянные (капекс) и переменные (опекс).

2. Характеристика постоянных (CAPEX) и переменных (OPEX) затрат на внедрение и поддержку ERP-систем

Стоимость внедрения ERP зависит от многих факторов и рассчитывается, как правило, индивидуально для каждого конкретного проекта. Состоит она из стоимости программного продукта и лицензий, а также стоимости внедрения и поддержки. При расчете стоимости проекта учитывается также количество АРМ, трудозатраты, сложность проекта, доработки, интеграция с другими системами и т.д.

Исходя из существующей методики управленческого учета в разрезе постоянных (CAPEX) и переменных (OPEX) затрат по проектам внедрения информационных систем статьи затрат можно распределить следующим образом:

- к постоянным затратам на внедрение и поддержку ERP-систем относят:
 - стоимость программного продукта ERP и стоимость лицензий. Объем финансовых затрат на внедрение ERP-системы можно определить, зная будущее число автоматизированных рабочих мест, одновременно работающих в системе пользователей или лицензий, которые планируется приобрести. Практически для всех ведущих ERP-систем существуют оценки их стоимости в расчете на одного пользователя/автоматизированное рабочее место;
 - стоимость поддержки и сопровождения. Стоимость сопровождения складывается из стоимости работы исполнителя и договора ИТС. Если решение отраслевое, то приобретается еще и ИТС отраслевое;
 - стоимость основных средств, необходимых к приобретению для технического обеспечения функционирования ERP-системы: аппаратное

- обеспечение, серверы, рабочие подстанции и другие виды оборудования;
- заработная плата и отчисления административно-управленческого персонала службы поддержки работы системы: начальник отдела, обслуживающий персонал и др.;
 - проценты за пользование кредитом, если система внедряется с привлечением кредитов банка и другие статьи постоянных затрат.
- к переменным затратам на внедрение и поддержку ERP-систем относят:
- затраты на создание и обновление сетей передачи данных;
 - затраты на обновление и доработку программного обеспечения (ОС, СУБД, средств разработки);
 - заработная плата и отчисления сотрудников - специалистов по СУБД и ERP-системе.
 - затраты на найм или на дополнительное обучение и подготовку сотрудников собственной ИТ-службы для работы с ERP-системой;
 - затраты на обучение конечных пользователей работе с ERP-системой;
 - затраты на расходные материалы, канцелярские принадлежности ИТ-службы для работы с ERP-системой и другие статьи переменных затрат.

Для определения общего объема затрат на проект по приобретению программного обеспечения, внедрению и сопровождению ERP-системы управления следует учитывать определенные «нюансы» или методику их учета в бухгалтерском, налоговом и управленческом учете предприятия. Исходя из этого, на момент принятия решения о внедрении системы расчет затрат на внедрение проекта ERP-системы возможно одновременно рассчитывать в разрезе 2-х показателей:

- 1-й показатель: определяется общий объем финансовых средств, необходимых для внедрения проекта, для финансирования работ по проекту, исходя из перечисленных выше капекс и опекс затрат в период его внедрения. Данный показатель еще называют ТСО (Total Cost of Ownership, совокупная стоимость владения). ТСО – общая величина целевых затрат, которые вынужден нести владелец с момента начала вступления в состояние владения до момента выхода из состояния владения и исполнения владельцем полного объёма обязательств, связанных с владением.
- Для определения совокупной стоимости владения разрабатываются специализированные методики, ориентированные на определенный объект владения и предназначенные для задания общей величины затрат на технику, оборудование, информационные и прочие системы, рассчитываю-

щихся на всех этапах жизненного цикла. Для укрупненной оценки стоимости владения могут применяться упрощенные методики расчёта ТСО, выявляющие, прежде всего, структуру затрат, и дающие представление о вероятных потерях в процессе владения. Несмотря на то, что большинство затрат могут быть определены заранее либо спрогнозированы с высокой точностью, некоторые затраты носят вероятностный характер, что влечёт за собой риск существенных отклонений действительных расходов от прогнозных (расчётных).

- 2-й показатель: общая сумма затрат предприятия на внедрение и дальнейшее сопровождение ERP-системы, которая отражается в балансе предприятия отражения по статьям капекс и опекс затрат в соответствии с установленной методикой их бухгалтерского и налогового учета за определенный период (за месяц, за квартал, за год). Данный показатель рассчитывается при наличии информации о дате планируемого ввода в эксплуатацию и постановки ERP-системы на баланс предприятия. Объем данных затрат в дальнейшем будет снижаться по мере начисления и отражения в балансе износа основных средств и нематериальных активов (НМА), входящих в состав ERP-системы.

Порядок включения постоянных затрат в разрезе указанных выше показателей приведен в таблице 1.

Таблица 1. Порядок включения постоянных (CAPEX) затрат

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования (1-й показатель, ТСО)	В общую сумму затрат за месяц/год эксплуатации (2-й показатель)
1	Стоимость программного обеспечения (ПО)	В полной сумме по договору	Учитывается в составе НМА (счет 04), в затраты включается путем ежемесячного начисления амортизации
2	Стоимость лицензий	В полной сумме всех лицензий	Учитывается в составе НМА (счет 04), в затраты включается путем ежемесячного начисления амортизации. 33 п. ФСБУ 14/2022 «Не подлежат амортизации объекты нематериальных активов с неопределенным сроком полезного использования, то есть

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования (1-й показатель, TCO)	В общую сумму затрат за месяц/год эксплуатации (2-й показатель)
			объекты, по которым невозможно надежно определить срок полезного использования». В этом случае порядок их равномерного списания определяется учетной политикой
3	Стоимость поддержки и сопровождения	В полной сумме по договору	Возможно, учитывать на счете 97 и включать равномерно ежемесячно в затраты в течение оставшегося срока использования ПО (данный пункт должен быть внесен в учетную политику предприятия)
4	Стоимость ОС (аппаратного оборудования для работы системы)	В полной стоимости всех приобретаемых основных средств	Учитываются на счете 01, включают в расходы путем начисления ежемесячно амортизации после их ввода в эксплуатацию
5	Зарплата и отчисления ИТ-службе за поддержку системы	В полном объеме начислений за месяц/год	В полном объеме начислений за месяц/год
6	Проценты за кредит	В полном объеме за весь срок действия кредитного договора	Учитывается на счете 97 и списывается на затраты ежемесячно в пределах срока действия лицензионного договора на ПО

Порядок включения переменных затрат в разрезе указанных выше показателей показан в табл.2.

Таблица 2. Порядок включения переменных (OPEX) затрат

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования (1-й показатель, ТСО)	В общую сумму затрат за месяц/год эксплуатации (2-й показатель)
1	Затраты на создание и обновление сетей передачи данных	Включаются в полной сумме в разрезе планируемых видов работ	Включаются в состав расходов предприятия по факту приемки выполненных работ в момент их совершения на основании первичных документов
2	Затраты на внедрение и доработку программного обеспечения, обучение конечных пользователей	Включаются в полной сумме в разрезе планируемых видов работ согласно договору	Включаются в состав расходов предприятия по факту приемки выполненных работ в момент их совершения на основании первичных документов
3	Затраты найма или на дополнительное обучение и подготовку сотрудников собственной IT-службы для администрирования ERP-системы	Включаются в полной сумме в разрезе планируемых видов затрат согласно договору	Включаются в состав расходов предприятия по факту выполненных работ в момент их совершения на основании первичных документов

Особенность включения переменных затрат в расчет затрат на проект внедрения ERP-системы состоит в том, что данный вид затрат зависит от объема и масштабов внедряемого решения и его функциональности, которые вытекают из производственной деятельности предприятия. Основная часть переменных затрат в момент их совершения в полной сумме включается непосредственно в себестоимость продукции, выполненных работ и услуг предприятия на основании первичных документов (акт выполненных работ, накладная и др.). Переменные затраты в расчет затрат на внедре-

ние ERP-системы включаются в состав общего объема средств, необходимых для финансирования проекта (1-й показатель, TCO) и в общую сумму затрат (2-й показатель) в одинаковых суммах. В расчетах затрат показатели должны отражаться за определенный временной период: за месяц, квартал, год или за весь проектный период внедрения системы.

Необходимо заметить, что при составлении расчета постоянных (CAPEX) и переменных (OPEX) затрат на внедрение и поддержку ERP-систем в их состав подлежат включению те статьи, затраты по которым планируется произвести при имплементации и сопровождении системы, т.е. согласно планируемым статьям затрат. Исходя из всего вышеизложенного, подведем итог, который состоит в следующем:

- стоимость внедрения ERP-системы рассчитывается, как правило, индивидуально для каждого конкретного проекта в разрезе постоянных и переменных статей затрат;
- процесс расчета стоимости внедрения ERP-системы может состоять из 2-х составляющих:
 - расчет общего объема финансовых ресурсов на финансирование всех этапов внедрения, доработки, сопровождения проекта внедрения информационной системы (TCO);
 - расчет общего объема затрат предприятия на внедрение, доработку, сопровождение проекта имплементации ERP-системы за определенный период (на месяц, квартал, год или на весь период проекта) с учетом методики отражения статей капекс и опекс затрат в бухгалтерском и налоговом учетах предприятия.

Если предприятие планирует остановиться на внедрении не слишком сложной информационной системы с отсутствием в ней избыточных для предприятия функций, достаточно доступной по цене и простой в эксплуатации, то для расчета общей суммы финансовых вложений на ERP-систему можно воспользоваться эмпирическим соотношением:

$$З_{ERP} = СЛИЦ \times 1.5,$$

где, $З_{ERP}$ – общие затраты на ERP-систему, а СЛИЦ – суммарная стоимость приобретаемых лицензий. К полученной сумме необходимо добавить затраты на:

- приобретение аппаратного обеспечения (сервер(ы) и рабочие станции);
- создание или обновление сетей передачи данных;
- системное программное обеспечение (ОС, СУБД, средства разработки);

- найм специалистов по СУБД и ERP-системе или на дополнительное обучение сотрудников собственной IT-службы и последующую оплату их услуг;
- на обучение работе с ERP-системой конечных пользователей и др.

В этом случае расчет будет представлять собой вычисление необходимого объема денежных ресурсов для внедрения ERP-системы, т.е. 1-й показатель (TCO).

3. Пример расчета затрат на внедрение и поддержку ERP-систем в разрезе постоянных и переменных статей

На основе имеющихся данных по затратам, планируемым на внедрение и поддержку ERP-системы на базе платформы 1С, составим расчет необходимого общего объема финансовых ресурсов (1-ый показатель, TCO) и определим общую сумму затрат в год на поддержку ERP-систему после ее ввода в эксплуатацию. Вводные данные приведены в табл. 3, что позволило рассчитать как постоянные затраты на внедрение ERP-системы (табл. 4), так и переменные (табл. 5).

Таблица 3. Входные данные для расчета примера

№	Наименование планируемых статей затрат	Сумма в руб.
1	Стоимость лицензий 1С ERP на 20 пользователей	2 340 000 руб. (бессрочная)
2	Стоимость СУБД	36 000 руб. в год, 98 000 руб. (бессрочная)
3	Гарантийная поддержка на первый год	0 руб.
4	Постгарантийная поддержка на 1 год	500 000 руб. в год
5	Стоимость внедрения 1С системы (срок внедрения 1 год)	160 000 000 руб.
6	Инфраструктура разработки: сервер RU Rock C2212P	422 510 руб.
7	Инфраструктура разработки: сервер БД, сервер iRU Rock S1208P, 1U	406 690 руб.
8	Инфраструктура тестирования: сервер приложений 1С, сервер iRU Rock C2212P	422 510 руб.
9	Инфраструктура тестирования: сервер БД, сервер iRU Rock S1208P, 1U	406 690 руб.

№	Наименование планируемых статей затрат	Сумма в руб.
10	Инфраструктура продуктивная: основной сервер приложений 1С, сервер iRU Rock S2208P, 2U	771 320 руб.
11	Инфраструктура продуктивная: веб-сервер, сервер iRU Rock C2212P	422 510 руб.
12	Инфраструктура продуктивная: сервер БД, сервер iRU Rock C2212P	422 510 руб.
13	Инфраструктура продуктивная: файл-сервер, сервер iRU Rock S1208P, 1U	406 690 руб.
14	Инфраструктура продуктивная: сервер лицензий 1С, сервер iRU Rock S1208P, 1U	406 690 руб.
15	Руководитель проекта со стороны заказчика, зарплата в месяц	300 000 руб. в мес.
16	Создание сетей передачи данных, 100 рабочих мест	2 500 000 руб.
17	Развитие системы (доработка ПО) с первого года после ввода системы в эксплуатацию	1 500 000 руб. в год
18	Обучение ИТ-сотрудников администрированию 1С-системы, 2 чел.	182 000 руб. в год

Таблица 4. Пример расчета постоянных затрат на внедрение и эксплуатацию ERP-системы

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования внедрения (1-й показатель, ТСО)	В общую сумму затрат за год эксплуатации (2-й показатель)
1	Стоимость лицензий (бессрочные)	В полной сумме всех лицензий: 2 340 000 руб. + 98 000 руб. = 2 438 000 руб.	Учитывается в составе НМА (счет 04), в затраты включается путем ежемесячного начисления амортизации. 33 п. ФСБУ 14/2022 «Не подлежат амортизации

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования внедрения (1-й показатель, ТСО)	В общую сумму затрат за год эксплуатации (2-й показатель)
			объекты нематериальных активов с неопределенным сроком полезного использования, то есть объекты, по которым невозможно надежно определить срок полезного использования». В этом случае порядок их равномерного списания определяется учетной политикой. Например, списание ежемесячно в течение 5-ти лет. В нашем примере лицензии бессрочные, срок списания установлен компанией 5 лет. Сумма ежемесячного списания 2 438 000 руб. за 60 мес., т.е. 44 633 руб. x 12 мес. = 535 596 руб. в год.
2	Стоимость поддержки и сопровождения	В полной сумме по договору: 500 000 руб.	Возможно, учитывать на счете 97 и включать равномерно ежемесячно в затраты в течение года (данный пункт необходимо внести в учетную политику предприятия). 500 000 руб. за 12 мес., т.е. 41 667 руб. в мес.
3	Стоимость ОС (аппаратного оборудования для работы системы)	В полной стоимости всех приобретаемых основных средств (инфраструктура разработки, тестирования	Учитываются на счете 01, включают в расходы путем начисления ежемесячно амортизации после их ввода в эксплуатацию.

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования внедрения (1-й показатель, ТСО)	В общую сумму затрат за год эксплуатации (2-й показатель)
		и продуктивная): 4 088 120 руб.	Серверы относится к электронно-вычислительной технике, 2-я амортизационная группа. Срок полезного использования для сервера компания можно установить в пределах от 25 до 36 месяцев. Срок полезного использования должен быть закреплён в учетной политике компании. В расчете применим 36 мес. 4 088 120 руб. за 36 мес., т.е. 113 559 руб. в мес. x 12 мес. = 1 362 708 руб. в год.
4	Зарплата и отчисления ИТ-службе за поддержку системы	В полном объеме начислений за месяц/год: 300 000 x 12 мес. = 3 600 000 руб.	В полном объеме начислений за месяц/год: 300 000 руб. x 12 мес. = 3 600 000 руб. в год.
	Итого постоянные затраты	10 626 120 руб.	5 998 304 руб. в год

В целях обеспечения усвоения методики расчета капекс и опекс затрат, НДС в табл. 4 по статьям затрат во внимание не принимался. На основе вводных данных и установленном сроке внедрения системы 1 год, размер постоянных затрат составит:

- 1-й показатель (ТСО) – необходимый объем финансовых ресурсов для внедрения и поддержки ERP-системы согласно расчету по постоянным затратам 10 626 120 руб.;
- 2-й показатель – после ввода объекта постоянные затраты за первый год эксплуатации ERP-системы после внедрения в соответствии с методикой их отражения в бухгалтерском и налоговом учете предприятия согласно расчету составит 5 998 304 руб. за год (в дальнейшем объем данных затрат будет снижаться по мере начисления износа основных средств и нематериальных активов).

Детали вычисления переменных затрат на внедрение ERP-системы с использованием данных табл. 3 продемонстрированы в таблице ниже (табл. 5А и 5Б).

Таблица 5А. Пример расчета переменных затрат на внедрение системы

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования (1-й показатель, ТСО)	В общую сумму затрат за год (2-й показатель)
1	Затраты на создание и обновление сетей передачи данных	Включаются в полной сумме в разрезе планируемых видов работ. Создание сетей передачи данных на 100 рабочих мест: 2 500 000 руб.	Включаются в состав расходов предприятия по факту приемки выполненных работ в момент их совершения на основании первичных документов. Создание сетей передачи данных на 100 рабочих мест: 2 500 000 руб.
2	Затраты на внедрение и доработку программного обеспечения, обучение конечных пользователей	Включаются в полной сумме в разрезе планируемых видов работ согласно договору. Стоимость внедрения 1С согласно договору: 160 000 000 руб. Затраты на обучение: 82 000 руб. Итого 160 182 000 руб.	Включаются в состав расходов предприятия по факту приемки выполненных работ в момент их совершения на основании первичных документов. Стоимость внедрения 1С согласно договору: 160 000 000 руб. Затраты на обучение: 82 000 руб. Итого 160 182 000 руб.
	Итого переменные затраты	162 682 000 руб.	162 682 000,00 руб.

Таблица 5Б. Пример расчета переменных затрат на развитие системы после ее ввода в эксплуатацию

№	Статья затрат	Порядок включения в состав затрат	
		В общий объем для финансирования (1-й показатель, ТСО)	В общую сумму затрат за год эксплуатации (2-й показатель)
1	Развитие системы (доработка ПО) с первого года после ввода системы в эксплуатацию	-	Включаются в состав расходов предприятия по факту приемки выполненных работ в момент их совершения на основании первичных документов: 1 500 000 руб. в год
Итого переменные затраты		0	1 500 000,00 руб.

4. Заключение

На основе расчета постоянных и переменных затрат на внедрение и поддержку ERP-системы определяются основные показатели оценки эффективности внедрения системы. В этом случае полнота учета всех затрат, учета «нюансов» методики их отражения в бухгалтерском и налоговом учете при определении финансового результата предприятия являются залогом точности и реальности производимых расчетов, что в свою очередь влияет на правильность оценки эффективности или отсутствия таковой для компании при принятии решения о внедрении ERP-системы. Рассмотренные выше рекомендуемые методы расчета капекс и опекс затрат представляют собой усредненный вариант статей затрат, обобщенную методику их учета в бухгалтерском и налоговом учете предприятия. Расчет CAPEX и OPEX затрат на внедрение и поддержку ERP-системы для конкретного предприятия должен содержать более расширенный и детализированный их перечень и учитывать действующую методику учета, утвержденную учетной политикой предприятия.

Литература

1. Степанова Г.А. Основы организации и ведения бухгалтерского и налогового учёта типовых хозяйственных операций предприятия по РСБУ и нормам налогового законодательства РФ. – Чебоксары: ЧГУ имени И.Н. Ульянова, 2019. – 478 с.

Выходные данные статьи

Степанова Г.А. Постоянные и переменные затраты на внедрение и поддержку ERP-систем и их расчет // Корпоративные информационные системы. – 2023. – №1 (21) – С. 1-17. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-21/212-2023-21-capexopexerp>.

Об авторе



Степанова Галина Ананьевна – эксперт по бухгалтерскому и налоговому учётам, а также МСФО. Принимала участие в проектах по слиянию и ликвидации структурных подразделений с точки зрения Российского учёта, а также внедрения и автоматизации работы предприятия на основе продуктов 1С. Имеет более чем 25-и летний опыт работы в нефтяных и горнодобывающих компаниях. Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.

Управление проектом внедрения ERP-системы

Степанов Дмитрий Юрьевич

Аннотация: в статье приводятся критичные активности, релевантные проектам внедрения ERP-систем, но не описанные в РМВоК. Отмечена необходимость регулярных встреч с руководителем проекта заказчика. Подчеркнута важность единого места хранения проектных документов, а также раннего предоставления доступа к информационным системам заказчика. Упомянется регламент подготовки протоколов встреч и перенос задач в централизованный список поручений. Для своевременной доставки проекта в срок задаются критерии завершения этапов, подчеркивается необходимость проведения установочных встреч. Описывается важность планирования и трекинга проектных задач, а также регулярных статус созвонов с управляющим комитетом.

Введение

Наличие всевозможных методологий по управлению проектами внедрения ERP-систем может запутать новичка [1-3]. Ведь проекты внедрения могут вестись согласно каскадной однопроходной модели или многопроходным, к которым относят итерационную и спиралевидные модели [4]. В первом случае говорят о применении РМВоК [1], во втором Agile направленных подходов [2], к примеру: Scrum, Kanban и др. Несмотря на информационный хайп и сложность внедрения корпоративных систем в подавляющем большинстве применяются каскадные способы имплементации. Поэтому понимание сути и особенностей применения РМВоК становится критичным.

Свод знаний по управлению проектами (РМВоК) дает базис понимания того, как управлять любым проектом, в том числе в области ИТ. Поэтому содержательная часть заполняется активностями и задачами, специфичными для корпоративных информационных систем [5]. Достаточно часто руководителями проектов внедрения информационных систем являются выходцы из функциональных консультантов. Последнее не исключает и обратную ситуацию, когда проектный менеджер есть лицо далекое от ERP-систем. Проходя через множество проектов имплементации, консультант обретает те необходимые знания, которые позволяют понять структуру и организацию проекта, однако дефициты в понимании проектного управления все равно могут остаться.

Основная цель статьи состоит в том, чтобы погрузить человека, вышедшего из среды функциональных консультантов ERP, в повестку управления проектами для обеспечения эффективного и качественного решения проектных задач. В рамках этой работы попытаемся ответить на все те критичные вопросы, которые часто остаются

вне зоны охвата РМВоК. И начнем мы, пожалуй, с самого главного: кто есть и чем должен заниматься менеджер проекта со стороны подрядчика.

1. Подготовка проекта внедрения ERP систем

Руководитель проекта (РМ, Project Manager) – это лицо, обеспечивающее выполнение проекта в заданные и заранее определенные сроки, объемы и денежные затраты [1]. Входными данными, задающими эти параметры, служат такие основополагающие документы как: план-график проекта, ресурсный план и содержание проекта, представленное RACI-матрицей. Указанные документы не исчерпывают весь объем документации, однако являются ключевыми [6]. Так, план-график проекта очерчивает сроки проекта, этапы выполняемых работ и ключевые задачи. Изначально план готовится на верхнем уровне представления, позже детализируется по мере прохождения стадий. Ресурсный план является производной от плана-графика проекта, иногда и наоборот, показывая при этом весь объем человеческих ресурсов, вовлеченных в проект в указанные сроки и с заданным процентом доступности [7]. И, наконец, RACI-матрица, задающая выходные документы и ключевые наборы задач, выполняемые как исполнителем, так и подрядчиком. Указанные три документа, следуя формуле из [1], имеют закономерность:

$$\text{Сроки} = \text{Содержание} / \text{Число человеческих ресурсов}, \quad (1)$$

или

$$\text{План-график} = \text{RACI матрица} / \text{Ресурсный план}. \quad (2)$$

Следовательно, изменение сроков чаще всего происходит по причине увеличения объема работ или сокращения числа человеческих ресурсов (1-28), что, в конечном счете, может привести к нарушению условий договора и последующим штрафам. Таким образом, ключевая задача руководителя проекта состоит в обеспечении реализации содержания, указанного в RACI-матрице, в установленные сроки.

С чего следует начать работу по проекту, если вы являетесь РМ-ом со стороны исполнителя? Самое важное – это наладить коммуникацию с руководителем проекта от заказчика. Эффективное взаимодействие двух руководителей является залогом успешного запуска ERP-проекта, ведь впереди огромное число задач, выполняемых как заказчиком, так и исполнителем, множество рисков, проблем, непредвиденных ситуаций и др. Опыт показывает, что если между ними устанавливается уважительные взаимоотношения, базирующиеся на совместном желании все сделать в срок и воз-

возможности искать компромиссы и обходные пути, то информационная система запустится гораздо легче. Поэтому для начала договоритесь о регулярных встречах или созвонах не реже 3-5 раз в неделю, где будут обсуждаться насущные вопросы.

Стартовыми пунктами для проработки совместно с РМ-ом заказчика являются: обеспечение хранения проектных документов, предоставление доступа к информационным системам заказчика (если таковые имеются), регламент подготовки протоколов рабочих встреч и ведение списка поручений. Во всех ERP-проектах готовится множество документов, для хранения которых чаще всего используется совместная веб-платформа, например, SharePoint, Teams и др. Это обеспечивает единое место хранения информации. Структура папок, создаваемых на веб-платформе, обычно соответствует фазам проекта [7]:

- анализ;
- проектирование;
- реализация;
- тестирование;
- переход;
- поддержка продуктивного запуска,

а также ключевым задачам:

- управление проектом (РМО);
- миграция.

Довольно часто у заказчика уже имеются информационные системы, доступ к которым должен быть выдан исполнителю для анализа картины «Как есть» и последующей подготовки решения «Как будет». Получение доступа к системам обычно требует времени, поэтому обо всех нюансах нужно договариваться заблаговременно. Фактически любая рабочая встреча завершается подведением итогов, которые удобнее всего вести по категориям:

- комментарий;
- поручение (включая ответственного и сроки выполнения),

где первая категория описывает принятое решение или критичный результат, не требующие дальнейших действий, вторая – конкретную задачу, которую должен выполнить ответственный. Итоги включаются в финальный протокол встречи, готовящийся исполнителем в формате электронного письма или отдельного DOC-файла. Вести протокол в DOC-файле целесообразно лишь в том случае, если вы ожидаете

серию его правок и согласований. Как часть регламента по протоколированию встреч можно отметить время, после истечения которого протокол обязательно должен быть отправлен заказчику, как правило, это 8 рабочих часов, а также необходимость переноса всех поручений из протокола в единый список поручений и задач. Рекомендацией может служить то, что в тексте протокола важно указывать срок, до которого вы ожидаете получить возможные правки и замечания к нему от участников встречи.

2. Содержание проекта внедрения ERP систем

Теперь перейдем непосредственно к содержанию проекта. Основные проектные задачи, содержащиеся в RACI-матрице, соответствуют названиям папок из вышеупомянутой структуры, создаваемой на общедоступной веб-платформе. Что нужно сделать, чтобы сотрудники и исполнителя, и заказчика понимали их одинаково? Правильно, устраивать регулярные встречи, где будут объясняться все тонкости выполняемых задач. Их часто называют Kick-off собрания, организуемые перед стартом ключевых активностей. Для них готовятся мультимедийные презентации, описывающие предлагаемый исполнителем подход к выполнению работ. Руководителям проекта нужно заранее согласовать и следовать такому способу доведения информации до всех участников проекта. Типовой проект внедрения ERP-системы включает шесть фаз имплементации. Для официального согласования завершения каждого из этапов, нужно задать четкие критерии, которые должны быть выполнены и исполнителем, и заказчиком.

Kick-off встречи фактически задают набор работ для выполнения. Следуя ePDCA-циклу, исполнению работ предшествуют оценка готовности их начать и составление предварительного плана. Поэтому готовятся план-трекеры, включающие такую информацию, как:

- список работ;
- плановые даты начала и завершения;
- фактические даты начала и завершения;
- плановый и фактический %-ы выполненных работ;
- ответственный;
- статус,

позволяющие оценивать скорость, объем и сроки выполняемых задач, выявлять и в последующем обрабатывать план-фактные отклонения. Что делать в случае, если возникают препятствия в реализации работ в заявленный срок? В первую очередь данную ситуацию необходимо ежедневно контролировать и прикладывать все усилия,

чтобы исключить задержек. Во-вторых, заводится, поддерживается и обновляется на ежедневной основе реестр рисков. Его ведение сводится к следующему: любое событие, влияющее на сроки и объём проекта фиксируется и оценивается по 2-м параметрам, обычно имеющими диапазон значений от 1 до 10: вероятность и критичность. В виду того, что рисков достаточно много, фиксируется значение ранга риска (произведение вероятности на критичность), по достижении которого риск берется в обработку. Обычно значение ранга устанавливается более 64. Для каждого риска, ранг которого превосходит фиксированный, предлагаются корректирующие действия: сокращение, исключение, передача. В-третьих, если риск не удалось предупредить, он превращается в проблему, о которой потребуется доложить руководству. Здесь также хочется отметить, что один из основных способов ускорения работ – это их ежедневный трекинг с сотрудниками. Мероприятие, к сожалению, весьма трудозатратное, однако, позволяет им ощутить свою ответственность.

Текущее состояние дел, высокоранговые риски и проблемы, отставания, критичные открытые вопросы и прочие пункты, важные для проекта, выносятся на обсуждение заинтересованной группе лиц. Эта группа называется управляющим комитетом или стейкхолдерами, кто является спонсорами проекта как со стороны исполнителя, так и заказчика. Именно эти люди способны повлиять на ход проекта, а также утвердить изменения относительно начального плана работ по проекту, так как они наделены полномочиями в принятии финансовых решений. Встречи с ними должны вестись на регулярной основе, обычно по результатам выполнения фазы проекта для перехода на последующий этап. Здесь также работает следующее правило: чем короче срок проекта, тем чаще нужно встречаться с управляющим комитетом.

Должен ли руководитель проекта присутствовать на всех рабочих собраниях и встречах? Если попытаться сделать так, то о каком-либо управлении проектом можно забыть навсегда: вы просто утоните в оперативных задачах. Правильнее присутствовать лишь на критичных встречах, требующих принятия важных решений, и на стартовых собраниях, призванных запустить ту или иную активность, например, миграцию, тестирование или переход. Все остальные задачи разумнее отдать на откуп руководителям функциональных групп. По поводу проектной командой стоит подчеркнуть, что преимущественно используется функциональный подход к ее организации: каждое направление возглавляет руководитель функции. Согласно [2], один человек может эффективно управлять не более чем 7-ю подопечными, что на практике не противоречит указанному подходу.

Заключение

Суммируя результаты работы, хочется отметить следующее. Без сомнения, PMBoK и его российские аналоги (ISO серии 21, ГОСТы Р 54, 56 и 58 [9-17]) дают большой объем информации, позволяющей организовывать и выполнять любой проект. ERP-проекты имеют свою специфику, обусловленную теорией корпоративных систем. Важным пунктами для проработки в контексте управления ERP-проектами являются:

- регулярные встречи/созвоны с руководителем проекта от заказчика;
- обеспечение единого места хранения проектных документов;
- предоставление доступа к информационным системам заказчика;
- порядок подготовки протоколов рабочих встреч;
- ведение списка поручений/задач;
- задание критериев для принятия решения о завершении этапов работ;
- Kick-off собрания перед стартом ключевых проектных активностей;
- планирование и ежедневный трекинг проектных задач;
- определение состава участников управляющего комитета, а также проведение встреч с ними.

Литература

1. Ширенбек Х., Листер М., Кирмсе Ш. Руководство к своду знаний по управлению проектами. Руководство PMBoK. Шестое издание. – М.: Олимп-Бизнес, 2019. – 974 с.
2. Стеллман Э., Грин Д. Постигая Agile. Ценности, принципы, методологии. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 448 с.
3. Hinde David, PRINCE2 – Study Guide. Sybex, 2017. – 352 p.
4. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 508 с.
5. Степанов Д.Ю. Теория корпоративных информационных систем и ее уточнение // Корпоративные информационные системы. – 2022. – №4 (20) – С. 7-16. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-20/205-2022-20-theorycis>.
6. Степанов Д.Ю. Обзор проектных документов при внедрении корпоративных информационных систем // Вопросы экономических наук. – 2014. – т.70, №6. – с.54-62. – URL: <https://stepanovd.com/science/29-article-2014-1-docflows>.

7. Першин Д.С. Формирование ресурсного плана в проектах внедрения ERP-систем // Корпоративные информационные системы. - 2022. - №3 (19) - С. 38-44. - URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-19/203-2022-19-erpresourceplan>.
8. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: теория и практика // Российский технологический журнал. - 2015. - т.8, №3. - с.227-238. - URL: <https://stepanovd.com/science/31-article-2015-2-erpthpr>.
9. ГОСТ Р ИСО 21500-2014. Руководство по проектному менеджменту.
10. ГОСТ Р ИСО 21504-2016. Управление проектами, программами и портфелем проектов. Руководство по управлению портфелем проектов.
11. ГОСТ Р 56715.1-2015. Проектный менеджмент. Системы проектного менеджмента. Часть 1. Основные положения.
12. ГОСТ Р 56715.2-2015. Проектный менеджмент. Системы проектного менеджмента. Часть 2. Процессы и процессная модель.
13. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом.
14. ГОСТ Р 54870-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению портфелем проектов.
15. ГОСТ Р 54871-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению программой.
16. ГОСТ Р 58184. Система менеджмента проектной деятельности. Основные положения.
17. ГОСТ Р 58305. Система менеджмента проектной деятельности. Проектный офис.

Выходные данные статьи

Степанов Д.Ю. Управление проектом внедрения ERP-системы // Корпоративные информационные системы. - 2023. - №1 (21) - С. 17-25. - URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-21/216-2023-21-projectmanagementerp>.

Об авторе



Степанов Дмитрий Юрьевич - кандидат технических наук, доцент МИРЭА, принимал участие более чем в 10 проектах внедрения корпоративных информационных систем на базе SAP, Microsoft и Sage. Специализируется на управлении материальными потоками, сбытом и системой документов. Автор более 25 статей, в том числе в «Логистика сегодня», «Проблемы экономики», «САПтер». Электронный адрес: mail@stepanovd.com.

Разработка типовой структуры корпоративных информационных систем в муниципальном управлении

Иванюгин Виктор Михайлович

Аннотация: в статье рассматривается использование корпоративных информационных систем в управлении муниципальным образованием как целостной информационной и экономической системы. Дается определение муниципальной информационной системы, выводится ее общая структура и характеризуется список необходимых задач, которые она должна решать.

Введение

Применение передовых информационных технологий в системе обработки данных, принятия решений и учета востребованы не только в коммерческой сфере. Муниципальные, как и государственные органы, обладают потребностью в облегчении и повышении эффективности работы собственных служб по получению, структурированию, поиску и обработки информации о вверенной им территории, недвижимости и населении, в облегчении доступа к этой информации. Использование такого инструмента, как корпоративные информационные системы, позволило бы как уменьшить неопределенность при принятии наиболее оптимальных и эффективных решений руководящими органами, так и повысить качество оказания услуг населению. Стоит отметить, что научный уклон исследования создания и применения корпоративных информационных систем в основном сконцентрирован на частном секторе и компаниях, в тоже время системы подобного рода представляют собой уникальный управленческий инструмент, перспективы которого не ограничиваются целями получения прибыли. Муниципальное образование по своему уровню и сути является самой компактной хозяйственной системой с понятным набором компетентных (управляющих) органов. Внедрение передовых информационных технологий на уровне местных сообществ является как научно перспективной задачей, так и теоретически максимально простым проектом в системе управления Российской Федерации.

1. Муниципальная информационная система: определение и сущность

Муниципальная информационная система (МИС) используется для хранения и управления всей соответствующей информацией, касающейся объектов инфраструктуры муниципального образования, а также для поддержки процессов принятия опе-

ративных, тактических и стратегических решений в областях, связанных с развитием и поддержанием жизнеобеспечения муниципального образования. Обращаясь к научным источникам, мы можем обнаружить устоявшееся определение МИС [1]. Муниципальная информационная система представляет собой комплексную технологическую структуру, объединяющую аппаратное, программное обеспечение и коммуникационные сети для управления, хранения, обработки и распространения информации для поддержки оперативных, управленческих функций и функций принятия решений местного органа власти. МИС является средством информационной поддержки муниципального управления и ее необходимо рассматривать как объединение всех принятых в подведомственных организациях технологий обработки информации. Такое объединение представляет собой набор автоматизированных информационных систем различных служб и подразделений органов государственной власти и местного самоуправления, интегрированных между собой и позволяющих повысить эффективность управления инфраструктурой муниципального образования в целом. Можно вывести следующий список задач, которые на практике МИС призвана исполнять:

- создание реестра муниципальных информационных ресурсов и услуг, создание адресного реестра города (территории муниципалитета) и единого кадастра муниципального образования, единой геоинформационной системы (ГИС) для учета недвижимости на территории муниципального образования и оптимизации градостроительных решений, ведение единого имущественного кадастра для эффективного управления муниципальным имуществом;
- совершенствование системы персонального учета населения (СТУН), в том числе сбор данных по различным категориям населения муниципального образования для эффективного управления социальной инфраструктурой и упорядочивания расходования бюджетных средств, направляемых на реализацию расходной части бюджета муниципального образования;
- нормативно-правовое и документальное обеспечение органов местного самоуправления для повышения обоснованности принимаемых решений, повышение скорости документооборота;
- мониторинг бюджета для поддержки оперативных решений по управлению расходами, обеспечение единой системы закупок и контрактов;
- создание интернет-портала органов местного самоуправления для эффективного и быстрого взаимодействия населения с органами муниципальной власти;
- разработка и внедрение комплексов различных мероприятий как организационного, так и программно-аппаратного характера по хранению и защите

муниципальной информации от незаконного получения и распространения, а также порчи.

2. Общая компонентная структура муниципальной информационной системы

Так же, как и всякая развитая информационная система, МИС имеет сложную внутреннюю структуру. Она представляет собой совокупность информационных систем различных функциональных единиц муниципального образования, интегрированных в общую корпоративную информационную сеть. На каждом из их видов мы остановимся отдельно. Общий вид МИС представлен на рисунке 1 [2].

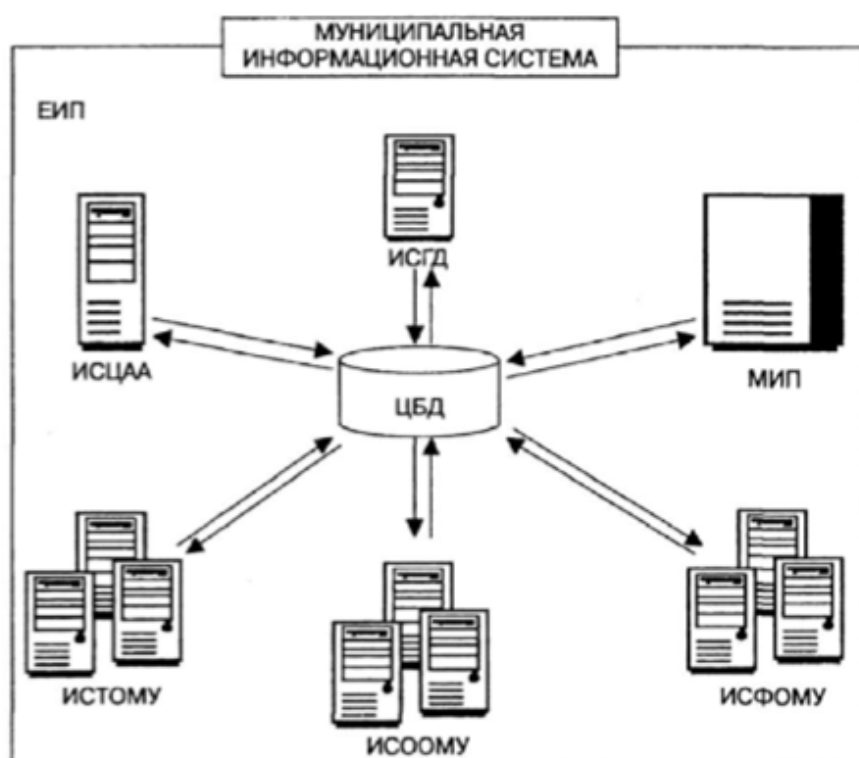


Рис. 1 – Общая компонентная база муниципальной информационной системы

Так, МИС включает в себя следующие основные компоненты:

- информационная система центрального аппарата администрации (ИСЦАА);
- информационная система законодательных органов власти (ИСЗОВ);

- информационная система отраслевых органов муниципального образования (ИСООМУ);
- информационная система территориальных органов местного самоуправления (ИСТОМУ);
- информационная система функциональных органов местного самоуправления (ИСФОМУ);
- муниципальный интернет-портал (МИПТ);
- центральная база данных (ЦБД) и центр обработки муниципальной информации (ЦОМИ).

Эта структура направлена на интеграцию различных инструментов и технологий в единую согласованную среду, чтобы позволить муниципалитетам решать различные аспекты управления территорией с комплексной точки зрения. Такая структура предлагается для использования в качестве эталонной архитектуры для поддержки внедрения интегрированных и распределенных муниципальных информационных систем как формы корпоративных информационных систем.

Платформа имеет модульную архитектуру, выделенную на основе функциональных признаков и основанную на компонентах для будущих модификаций, возможных расширений и технологических улучшений. Платформа поддерживает интеграцию процессов управления объектами, принимая описанный выше подход на основе моделей, в соответствии с которым центральная база данных используется для интеграции различных аспектов и представлений объектов управления. Доступ к вводу, редактированию и анализу данных предоставляется через унифицированный и интегрированный интерфейс, представленный атрибутами, необходимыми для данного компонента МИС. Учитывая требования к сложности и масштабируемости МИС, многоуровневая архитектура на основе компонентов кажется особенно подходящей.

3. Информационная система центрального аппарата администрации

Информационная система центрального аппарата администрации (ИСЦАА) – это первая из двух главных систем, информация, на выходе которой служит для принятия главных решений о развитии муниципального образования. В структуру администрации, как правило, входят головные отделы всех отраслевых, функциональных и иных органов муниципального образования, но отдельная для нее (администрации) информационная система в первую очередь призвана обеспечить информацией глав различных отделений, главу администрации, его секретариат и заместителей. Она должна иметь такие атрибуты, как: высокий уровень доступа к информации о муниципальном

образовании, простота и наглядность итоговой информации на выходе и простота работы интерфейса. В общем случае, ИСЦАА содержит обобщенную информацию о муниципальном образовании. Главы отдельных подразделений получают сведения о состоянии деятельности вверенных им отделов, глава муниципального образования имеет полный доступ к муниципальной информации.

4. Информационная система законодательных органов власти

Информационная система законодательных органов власти – это вторая из двух главных систем для принятий решений. По типу также является ИС руководства. На выходе результаты деятельности ИСЗОВ должны содержать такую информацию, что способствует наилучшему качеству понимания целесообразности принятия, отклонения или отправки на доработку рассматриваемых законодательных проектов. ИСЗОВ должна основываться на таких принципах, как:

- равенство в получении доступа к муниципальной информации;
- независимость от политических и административно-уставных особенностей текущей ситуации в муниципальном образовании;
- потенциальную возможность отслеживания последствий принятых законов посредством предоставления статистических данных от соответствующих органов, с работой которых связан был законопроект.

5. Информационная система отраслевых органов власти

Отраслевые органы исполнительной власти – это такие органы управления местной администрации, которые ведают теми или иными вопросами местного значения в отдельно взятых отраслях и сферах управления муниципального хозяйства путём учреждения на местах подчинённых муниципальному образованию специализированных учреждений, организаций. Информационная подсистема отраслевых органов муниципального управления (ИСОМУ) – это наименьшая функциональная единица МИС. Она включает в себя базы данных разнородного характера и в совокупности МИС выполняет роль некоего фасета, т.е. она описывает отдельные характеристики муниципального образования. Она содержит информацию о наиболее базовых и прямых (статистических и иных, смежных с ними) экономических, социальных и организационных моментах отдельных отраслей хозяйства территории и отдельных специализированных ведомств. По сути, ИСОМУ представляют собой локальные и корпоративные сети отдельных организаций по производству какого-либо товара или услуги (например: обеспечение социальной защиты) и потому они обеспечены информаци-

ей, нужной в конечном итоге именно для этого производства, поэтому внутри ИСО-ОМУ информация имеет такие атрибуты, как однородность и унифицированность. Пример: ИС департамента градостроительства и архитектуры, базы данных которой содержат информацию об адресе домов и зданий на территории муниципального образования, их собственников, физических данных объектов города, 3D или иные карты города и т.п.

6. Информационная система функциональных органов власти

Функциональные органы – это такие органы управления местной администрации, которые предназначены осуществлять специальные управленческие функции, охватывающие 2 и более отрасли или сферы муниципального хозяйства. Поэтому, информационная подсистема функциональных органов муниципального управления – это сложная, разветвленная система производства и обработки информации о деятельности разных отраслевых органов, объединенных по своему функциональному признаку. Например: ИС департамента финансов, которая содержит в себе информацию о состоянии бюджета муниципального образования и его отдельных предприятиях, о направлениях денежных потоков, их объемах, о количественных и статистических данных и т.п. Для получения сведений по такому широкому и всеобъемлющему кругу вопросу необходимо получать данные от разных подразделений.

7. Информационная система территориальных органов местного самоуправления

Территориальные органы местного самоуправления являются подразделением местной администрации, ответственным за экономическое, социально-культурное и административно-политическое развитие муниципального образования, ограниченного определенной территорией. Иными словами, это главные органы развития данной муниципальной территории, которой подчинены остальные подразделения самоуправления и иные вверенные ей подразделения. Информационная подсистема территориальных органов муниципального управления (ИСТОМУ) – это такая ИС, которая на своем выходе выдает информацию о совокупном состоянии муниципального образования, учитывая при этом данные в первую очередь, находящиеся именно на территории данного образования.

8. Муниципальный интернет-портал

Муниципальный интернет-портал (МИП) – это специальный сайт муниципального образования, специализирующийся на выдаче муниципальной информации и доступный в сети Интернет всем пользователям. На подобных сайтах содержится информация о деятельности муниципалитета, структуре администрации, новостях, произошедших на его территории и касающихся социальной сферы образования, и главное – о перечне предоставляемых государственных услуг населению, контактных данных администрации. Функции МИП можно выделить следующие:

- обратная связь, образование канала обратной связи населения с органами власти, социальной защиты и иными органами, связанными с предоставлением государственных услуг населению. С помощью МИП может сократиться количество очередей из людей, пришедших за справочной информацией. Граждане при этом могут свободно оставлять свои отзывы о работе властей и высказывать свои предложения по улучшению их работы, могут получать online-консультации у чиновников;
- обеспечение информацией, использование интернет-ресурса способствует оперативному размещению информации о деятельности муниципальных органов и отражающихся на социальной жизни населения законах с учетом специфики территории. Граждане могут получать полные сведения, такие, как: госзаказы и траты бюджетных средств, дата проведения ремонтных работ (например, своего многоквартирного жилого дома), план развития муниципальной территории и многое другое.

В общем случае, МИП ставит своей целью повышение качества массового обслуживания населения. Развитие интернет-портала в составе муниципальной информационной системы позволит создать комплекс сервисов для взаимодействия с гражданами и обмена данными между организациями и муниципальными органами. Портал будет действовать как «окно» для доступа к личной информации, такой как накопленные долги, запросы на обслуживание и многое другое. Создание единого муниципального портала для органов местного самоуправления, государственных органов, организаций и граждан позволит расширить обмен информацией и снизить затраты на получение необходимой информации. Это также позволит гражданам получать доступ к информации из любого места, что является шагом на пути к созданию системы «электронного правительства».

9. Центральная база данных

Центральная база данных - это такая архитектура построения сети, при которой все необходимые для работы специалистов данные и СУБД размещены на центральном компьютере вместе с приложением, принимающим входную информацию с пользовательского ПК (терминала) в виде специального запроса и отображающим данные на экране пользователя посредством нужного ответа (информации из БД). Централизованное хранение данных и доступ к центральной БД в рамках корпоративных сетей распределенной системы требуют устройства соединений между центральным сервером, хранящим данные, и автоматизированным рабочим местом (АРМ). Схема работы ЦБД представлена на рисунке 2 [3].

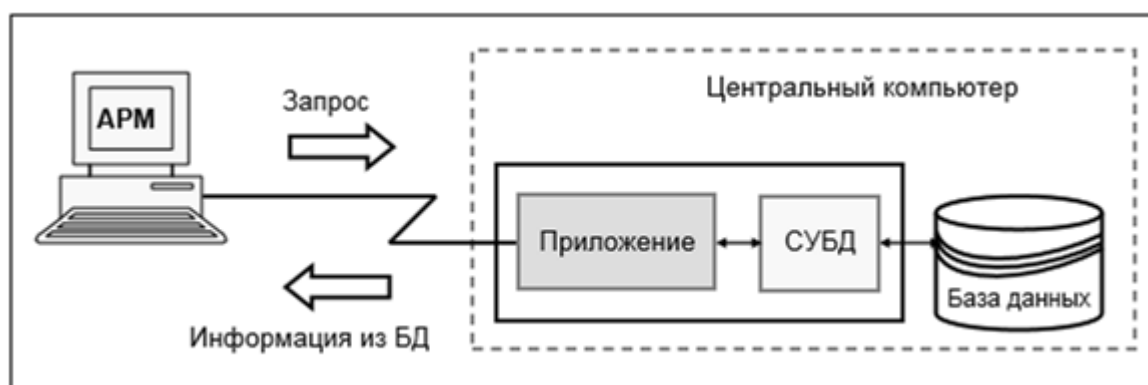


Рис. 2 - Архитектура ЦБД

Так как в большинстве своем муниципальная информация хранится в АИС подразделений, то первой задачей создания МИС является организация интегрирующего звена ЦБД - центральной базы данных МО. В МИС она выполняет роль главного хранилища муниципальных данных. В этот центр поступает информация со всех АИС подразделений. При помощи использования ЦБД информация синхронизируется со всеми остальными АИС-участниками. Стоит отметить также, что в виду того, что помимо ЦБД как главного хранилища данных используются базы данных участников, то в ЦБД хранится в основном информация о принципах функционирования системы и главная муниципальная информация. Глобально, ЦБД являет собою часть более широкой системы: АИС центра обработки муниципальной информации (АИС ЦОМИ), т.е. автоматизированной системы обмена данными и удаленного доступа к информационным ресурсам МИС. ЦОМИ - это основное интегрирующее звено МИС. Необходимые данные для создания муниципальных информационных ресурсов, которые могут быть

использованы, передаются через автоматизированную информационную систему участников в соответствии с утвержденными положениями в центре обработки муниципальной информации. Информация хранится в базе данных местного центра обработки информации, анализируется и объединяется для разных целей. Можно выделить следующую общую структуру муниципальной информационной системы исходя из функций подсистем (рисунок 3) [4]:

- web-портал;
- подсистемы доступа к муниципальным информационным ресурсам;
- сервер пространственных данных;
- сервер СТУН;
- подсистема администрирования.

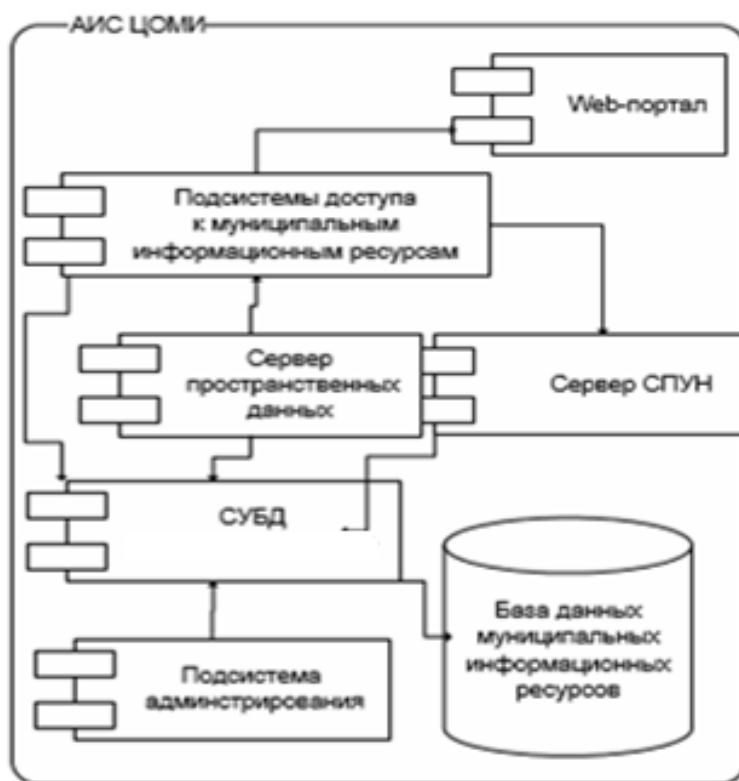


Рис. 3 - Структура АИС ЦОМИ

Рассмотрим каждую из подсистем муниципальной информационной системы более подробно:

- сервер СТУН. СТУН содержит данные идентификации и категоризации физических лиц, а также технологические данные для сопоставления пер-

- сональных данных по базам данных различных организаций. Основная цель системы персонального учёта населения заключается в том, что муниципальные службы могут аккуратно и безопасно получать доступ к данным о гражданах для предоставления необходимых услуг, таких как начисление платежей, субсидий и т.д. Методы обезличивания данных, агрегирования и категорирования используются для достижения этой цели;
- сервер базовых пространственных данных. Информационные ресурсы муниципального образования в основном состоят из пространственных данных. Как правило, цифровые карты используются для представления пространственных данных в автоматизированных информационных системах, и эти карты сохраняются в форматах, используемых географическими информационными системами [4-5]. Сферой деятельности сервера являются земельные участки, различные категории объектов недвижимости, места регистрации населения по месту жительства (через объекты жилищного фонда), данные градостроительного зонирования, адресная информация, экологические и природные факторы и т.д. Цифровые базовые пространственные данные описывают основные пространственные объекты, включая координаты, наименования и адреса. Они также могут включать дополнительную информацию, такую как кадастровые номера, предназначение использования и другие данные по объекту;
 - подсистемы доступа к муниципальным информационным ресурсам. Т.к. современные ИС создаются как распределенные системы, то определенная часть информационных ресурсов в ней хранится в базах данных самих АИС участников. При поступлении запросов в ЦОМИ ответные данные могут поставляться частично из ЦБД, а частично из баз данных АИС участников. Для этого создаются подсистемы доступа к муниципальным информационным ресурсам. Система персонального учёта населения и базовые пространственные данные запрашиваются с помощью подсистем, а в некоторых случаях дополнительные запросы формируются с использованием метаданных, которые нужны для доступа к автоматизированной информационной системе участников. Посредством применения web-портала граждане и представители различных организаций могут авторизоваться для доступа к различным подсистемам, которые будут подключены к муниципальным информационным ресурсам с учетом установленных полномочий;
 - подсистема администрирования. Функциональный блок администрирования предназначен для учета работ пользователей и операций, включая защиту данных, использование информационных технологий и т. д. Все это

даёт возможность предоставлять муниципальным службам данные о гражданах надежно, безопасно и организованно. Иными словами, это специализированная программа, созданная для обеспечения функционирования ЦОМИ.

Заключение

Итак, МИС имеет сложную внутреннюю структуру, где каждый элемент или несет в себе функцию описания настоящего состояния муниципалитета или свезут и координирует их совместную работу. МИС – это сложная, разветвленная, корпоративная и распределенная сеть обработки муниципальной информации. Принцип работы МИС заключается в интеграции отдельных АИС подразделений муниципального образования в общую единую сеть переработки муниципальной информации, основанной на единой системе передачи данных. Она имеет сложную внутреннюю структуру, где каждый элемент несет свою функцию описания настоящего состояния муниципального образования. Интегрирующие звенья МИС – это центр обработки муниципальной информации (ЦОМИ) и центральная база данных (ЦБД). С помощью них работа отдельных служб муниципалитета согласовывается, а информация синхронизируется автоматически и таким образом работа этих служб упрощается, а качество повышается.

Литература

1. Halfawy Mahmoud, Vanier Dana (2004). Integration of municipal information systems for sustainable management of infrastructure assets. P. 12.
2. Балашова Е.В., Решилов А. И. Муниципальная информационная система (МИС) как основа формирования единого информационного пространства города // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. – 2013. – №6. С. 47.
3. Гуров О.А. Разработка и внедрение информационной системы "Федеральный реестр апостилей, проставленных на документах об образовании и (или) о квалификации" // Межвузовская научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов им. Е.В. Арменского. – М.: 17-29 февраля 2016 года. С.16.
4. Калинкина О.Г. Понятие «информатизация» и ее значения в государственном и муниципальном управлении // Экономика и предпринимательство. – 2014. – №3. С.61.
5. Косяков С.В. Разработка проекта муниципальной информационной системы города Иваново // «Вестник ИГЭУ». – 2008. – №4. с.4.

Выходные данные статьи

Иванюгин В.М. Разработка типовой структуры корпоративных информационных систем в муниципальном управлении // Корпоративные информационные системы. - 2023. - №1 (21) – С. 26-37. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-21/217-2023-21-municipalinformationsystem>.

Об авторе



Иванюгин Виктор Михайлович – кандидат технических наук, доцент МИР-ЭА, специализируется на биоинформационных системах и использовании механизмов машинного обучения в них. Специалист в области управления сложными динамическими системами и применения современных информационных технологий в биотехнических информационных системах. Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.

Обзор российского программного обеспечения для импортозамещения информационных систем классов MES, ERP2 и BI (часть 2)

Петров Сергей Владимирович

Аннотация: в статье выполняется обзор российских программных разработок, относящихся к различным классам систем. OLAP-системы, определенные классами BI и BW, описаны программами от Новикон, Luxms, БАРС Груп, Форсайт и Яндекс. И, наконец, OLTeP уровень, включающий стандарт MES, проанализирован для программ от 1C, Галактика и РАН.

1.5. Системы класса ESB от ГенАйТи, Юзтех, Фактор ТС и 1C

Системы класса ESB необходимы для обеспечения маршрутизации сообщений при обмене между множеством информационных систем, примерами программных продуктов служат решения от ГенАйТи, Юзтех, Фактор ТС и 1C.

«Red Mule» – интеграционная платформа от компании ГенАйТи, обеспечивает высокоскоростной обмен данными в распределённых информационных системах. Включает в себя функции:

- гарантированной доставки данных;
- бесшовной интеграции с бизнес-системами;
- централизованного контроля всех потоков данных.

На текущий момент более 21 000 розничных магазинов и крупных федеральных сетей используют Red Mule для событийного обмена бизнес-данными, что критично для цифровой трансформации бизнеса. Для взаимодействия различных информационных систем используется серверное программное обеспечение, решение требует минимальных компетенций сотрудников для внедрения и поддержки, а также значительно сокращает затраты на владение ИТ-инфраструктурой. В состав продукта входят:

- интеграционное ядро на Java 17;
- шаблоны потоков данных для SOA, EDA, ETL, MDM;
- коннекторы к 1C, SQL DB, REST и MQ;
- редактор правил обмена и маршрутизации;
- консоль управления и настроек, система мониторинга;
- оперативное хранилище сообщений [20].

«UseBus» – это российская сервисная шина данных, служит ядром взаимодействия различных информационных систем и обеспечивает быструю и гибкую интеграцию приложений с любыми платформами и экосистемами как российского, так и зарубежного происхождения. Разработана 2021 году группой компаний Юзтех в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Это масштабируемое, безопасное и надежное решение с разнообразными механизмами контроля и управления. Внедрение шины данных UseBus позволяет сэкономить трудозатраты и время на реализацию интеграций по сравнению с конкурентами, а также снизить финансовые затраты на адаптацию бизнес-процессов к изменениям среды. Шина позволяет полностью перейти от приоритетного иностранного программного обеспечения (Oracle Service Bus, IBM Integration Bus, SAP PI, IBM WebSphere ESB и многих других) на качественный отечественный аналог для непрерывной работы ИТ-инфраструктуры. Гибкость системы позволяет с минимальными трудозатратами изменять ИТ-ландшафт, добавляя новые узлы, системы, сайты, порталы, почтовые сервисы, приложения, каталоги, а также любые локальные и облачные ИС [21].

Интеграционная шина «Factor-ESB» от компании Фактор ТС предназначена для создания универсальной среды информационного взаимодействия, абстрагированной от способов и форматов взаимодействия. Имеет модульную архитектуру, включающую:

- интеграционный брокер;
- менеджер очередей;
- модули для организации REST и Web-сервисов;
- единый экран мониторинга и управления;
- контроль доставки и обработки сообщений.

Клиентами шины Factor-ESB могут выступать автоматизированные системы, программные комплексы и пользовательские приложения. Factor-ESB может выполнить множество действий при обработке передаваемой информации. Один из примеров использования решения – в ФТС России для взаимодействия с Дальним востоком, что позволило увеличить производительность в 11 раз по сравнению с IBM MQ. Функциональные возможности Factor-ESB включают:

- гарантированная и безопасная доставка информации;
- транзакционное взаимодействие;
- трансформация передаваемых данных;
- мониторинг и журналирование процессов;
- оркестрация и маршрутизация взаимодействия нескольких участников;

- архивирование передаваемой информации;
- учет потока сообщений;
- синхронный и асинхронный обмен сообщениями [22].

«1С: Шина» – это программный продукт класса ESB, обеспечивающий обмен данными между различными программными системами. Серверное решение устанавливается и настраивается отдельно, а администратор может управлять его работой в удобном графическом интерфейсе. Процесс настройки продукта достаточно прост, что позволяет быстро выполнять кастомизацию обмена сообщениями, а также контролировать уже запущенные потоки. В основе работы решения лежит принцип асинхронного обмена сообщениями между информационными системами. 1С: Шина позволяет настраивать маршрутизацию передаваемых сообщений: по содержимому сообщения определяется, какие системы должны получить передаваемые данные. Существует возможность преобразовать сообщение в процессе доставки. Здесь есть специальная среда разработки, где сотрудник может декларативно настраивать маршрутизацию и трансформацию сообщений с использованием программирования. Используя сервисы интеграции, 1С: Шина:

- позволяет обмениваться по протоколу AMQP для подключения к внешним брокерам сообщений;
- поддерживает возможность выполнять HTTP-запросы к внешним системам для получения или отправки данных, вызовов REST API или Web-сервисов;
- поддерживает обмен сообщениями в виде файлов, сохраненных в файловой системе или на FTP-сервере;
- применение JDBC (Java DataBase Connectivity) позволяет обмениваться данными с внешними СУБД (например, MS SQL Server, PostgreSQL) [23].

2. OLTeP-системы класса MES от 1С, Галактика и РАН

Физический уровень сбора и обработки данных, названный в работе [1] OLTeP системами, обеспечивает управление информацией, полученной напрямую с оборудования, необходимого для оперативного планирования и исполнения производства. Среди представителей данного класса систем можно выделить стандарт MES. Рассмотрим отечественные программные решения от компаний 1С, Галактика и РАН.

Решение «1С: MES Оперативное управление производством» для управления производством разработано на новейшей версии платформы 1С: Предприятие 8.3. Ме-

ханизм конфигурации, реализованный в 1C: MES позволяет включать/выключать различные функциональные части прикладного решения без необходимости программирования. Основные возможности продукта включает в себя следующее:

- управление данными о составе изделий, управление маршрутами прохождения изделий по производственным подразделениям и складам;
- управление портфелем производственных заказов, т.е. формирование заказов на производство, расчет сроков выполнения производственных заказов и их последующая корректировка;
- оперативное планирование производства, включающее задание этапов производства, построение графика и расписания производства, оперативный контроль производства и реагирование на отклонения, а также перерасчет расписания производства;
- диспетчеризация производства, что подразумевает под собой формирование производственных заданий, отражение хода исполнения операций, контроль сроков выполнения операций, формирование аналитических отчетов и сдельных нарядов, а также проведение контроля качества продукции.

Информация об организационной структуре предприятия, нормативно-справочная информация, а также транзакционные данные из 1C: ERP могут быть переданы для планирования производства в 1C: MES. И наоборот, результаты планирования и выполнения производственных операций передаются из 1C: MES в 1C: ERP для целей расчета себестоимости продукции. Передача информации осуществляется встроенными бесшовными механизмами интеграции [24].

«Галактика MES» от корпорации Галактика – это решение для оперативного управления производством в рамках цеха, включающее планирование операций и работ по рабочим местам и персоналу предприятия, контроль и сбор данных о выполнении операций и состоянии оборудования, анализ использования производственных ресурсов. К основным функциям системы относят:

- формирование планов производства;
- управление ресурсами цеха (персонал и оборудование);
- создание производственных расписаний с учетом состояния ресурсов, графиков их работы и доступности;
- обработка сменных заданий, включая выдачу заданий исполнителям;
- сбор данных о работе производственного персонала и оборудования;
- формирование нарядов по работам;

- аналитическая отчетность по выполнению планов, ходу производства, состоянию ресурсов;
- анализ использования основных ресурсов.

Преимущества программного решения:

- легкость встраивания в ИТ-инфраструктуру путем интеграции с ERP-системой;
- интеграция с внешними системами (CAD, PDM, PLM, ERP) через интеграционную шину «Галактика ESB». Готовые модели интеграции для систем корпорации Галактика («Галактика ERP», «Галактика АММ» и др.);
- возможность автономного применения системы без взаимодействия с системами верхнего уровня, что актуально для производственных предприятий с небольшой номенклатурой и объемом производственных заказов [25].

MES-система «ФОБОС» берет свое начало с 1990 года, когда были разработаны математическая модель, алгоритмы и методы первой версии программы. Полное название программного продукта – «Интегрированная система технологической подготовки, оперативного планирования и диспетчерского контроля для машиностроительных производств ФОБОС», реализовано институтом конструкторско-технологической информатики РАН. ФОБОС используется на крупных и средних машиностроительных предприятиях. Решение осуществляет внутрицеховое планирование и управление, принимая и отдавая входные и выходные данные ERP-системе. Как правило, это тяжелые ERP-продукты, такие как: SAP, Oracle и 1C. В комплексе с этими системами ФОБОС способен решать задачи крупного производственного предприятия. В системе можно выделить следующие функциональные модули:

- оперативное планирование и контроль. Данный модуль является ядром интегрированной системы ФОБОС. Оперативное планирование и диспетчерский контроль прохождения заказов, осуществляется посредством расчета оптимального производственного расписания. В основу расчета и управления расписанием положен математический оптимизационный аппарат;
- технологическая подготовка. Модуль решает одноименные задачи, а также задачи организации производства. Здесь реализовано автоматизированное рабочее место технолога-разработчика;
- директор, использует диаграмму Ишикавы в качестве модели представления данных о состоянии производственных заказов для руководителей;

- деймос - это модуль автоматизированного нормирования технологических операций. На основе расчета режимов резания позволяет определить нормы времени, обоснованно выбрать режущий инструмент, оснастку, средства измерения и вспомогательные материалы, необходимые для изготовления изделия. Является мощным профессиональным средством проектирования техпроцессов [26].

3. OLAP-системы класса BI и BW от Новикон, Luxms, БАРС Груп, Форсайт и Яндекс

И, наконец, следующей группой стандартов, автоматизирующих компанию, являются OLAP-системы, ориентированные на аналитическую обработку данных. Если OLTP - это об оперативной деятельности организации по вводу данных и документов, то OLAP - про анализ, понимание и прогнозирование данных. Примеры представителей данного класса систем, или, как их часто называют BI/BW системы, от компаний Новикон, Luxms, БАРС Груп, Форсайт и Яндекс даны ниже.

«Дельта BI» - BI-платформа по функциональности, сопоставимая с мировыми лидерами этого рынка. Импортонезависимая Дельта BI от компании Новикон является отличным аналогом таких решений, как: Power BI, Tableau и QlikSense. Дельта BI сочетает в себе широкий репозиторий по обработке и построению моделей данных, а также гибкий, похожий на Power Point, функционал для построения дэшбордов. В решении есть возможность добавлять на дэшборд произвольные геометрические фигуры, настраивать как стиль дэшборда, так и всего отчета. В Дельта BI есть встроенный In-memory двигатель, поэтому с данными можно работать как в режиме онлайн, так и офлайн путем импорта/экстракта информации. Обработка данных ведется за счет создания ETL-соединения. Кроме того, возможно формирование модели взаимодействия на физическом и логическом уровнях. В программном продукте есть собственный язык расчетов, содержащий большое число доступных функций и справочников [27].

«Luxms BI» - высокопроизводительная BI-платформа с акцентом на аналитику данных и работу с большим объемом информации. Программное решение разработано группой компаний Luxms. В решении есть собственный ETL-инструмент, названный Data Boring и обеспечивающий эффективную работу при высоком быстродействии. Data Boring позволяет формировать «горячий» и «теплый» слои данных, вести постобработку, автоматизировать регулярные задачи. В нем используются SQL-запросы и JavaScript, а в качестве источника данных возможно использовать скрипты, написанные на других языках программирования. Программа поддерживает функционал

кросс-фильтрации, доступны возможности Drill-down и условного форматирования. Однако, отсутствует настройка всплывающих окон. В решении можно создавать навигационное меню для дэшбордов, но для быстрого построения визуализации придется освоить встроенный JSON конфигуратор [28].

«Alpha BI» от БАРС Груп подходит для компаний, которым необходимо реализовать полный цикл BI-разработки с помощью одного программного инструмента. Платформа сфокусирована на работе с множеством источников данных. Кроме создания дэшбордов, в решении есть модуль «Дизайнер отчетов» для быстрого создания печатных форм. Продукт содержит все базовые визуализации, выглядящие достаточно современно и модно. Кастомизация и форматирование дэшбордов ведется с использованием Non-code подхода. Работа с данными в Alpha BI ведется на основе встроенного ROLAP-функционала, что открывает возможности по работе с иерархиями и виджетами. Здесь есть собственный ETL-модуль для построения хранилищ данных. Этап подготовки данных занимает много времени, что необходимо для формирования OLAP-куба. К построенной OLAP-модели можно подключаться даже из Excel [29].

«Форсайт» - BI-решение с широкими возможностями по анализу данных, проведению сложных расчетов и разработке интерактивных графических панелей. В Форсайт доступно большинство стандартных визуализаций. Возможно создавать кастомные визуализации с помощью JavaScript в веб-версии платформы, для «толстого клиента» виджеты готовятся на языке программирования C#. Более того, большое количество настроек позволяет форматировать визуализации с помощью стандартных механизмов. Здесь есть высокопроизводительная In-memory СУБД для создания ETL-трансформаций и обработки данных. К недостаткам решения можно отнести сложно понимаемый интерфейс, который выглядит слегка устаревшим. В решении применяется принцип Low-code/Non-code, что снижает сложность переобучения BI-специалистов [30].

«Yandex Datalens» от компании Яндекс - это облачная BI-платформа. Она подходит для быстрого создания несложных отчетов. Однако ETL-преобразования необходимо выполнять на уровне СУБД, в то время как создание расчетных мер делается на стороне BI-платформы. Здесь присутствуют все базовые типы визуализаций, которые можно комбинировать друг с другом, по аналогии с Tableau. Кастомизации и форматирование визуализаций производится путем настройки, но их число ограничено. В Datalens нет встроенного модуля обработки данных и In-memory базы, поэтому функ-

ционал по работе с данными требуется вынести на уровень СУБД или ETL-инструмента [31].

Заключение

В условиях измененной реальности, появляются новые вызовы. Область прикладного программного обеспечения здесь не стала исключением. И если раньше мы были сильно зависимыми и ориентированными на западные и американские программные продукты, сейчас ситуация меняется и вынуждена меняться по-настоящему. Анализ программного обеспечения показывает, что несмотря ни на что: SAP, Oracle, Microsoft и прочих, рынок приложений в России существует, растет и, надеемся, продолжит свой дальнейший рост. По факту, отечественное программное обеспечение покрывает практически все базовые стандарты автоматизации работы предприятия: ERP, SRM, CRM, PLM, ESB, MES и BI, за исключением SCM, для которого не удалось найти примеров программных продуктов. Да, есть сложности в интеграции различных решений, но не стоит забывать, что они были и до этого, хотя, возможно, не в таком масштабе. Из проведенного анализа можно сделать два ключевых вывода:

- необходимость лоскутно-кусочной автоматизации предприятия может быть с легкостью покрыта отечественным программным обеспечением, представленным решениями от множества российских вендоров;
- если важна комплексная автоматизация предприятия, включающая цифровую трансформацию практически всех бизнес-операций компании, то на рынке сейчас фактически существуют две группы решений: от 1С и Галактика.

Литература

1. Стандарты корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] // База знаний научно-популярного сетевого журнала Корпоративные информационные системы. – Режим доступа: <https://corpinfosys.ru/knowledgebase/standards>
2. 1С: ERP Управление предприятием [Электронный ресурс] // 1С – Режим доступа: <https://v8.1c.ru/erp>.
3. Галактика ERP [Электронный ресурс] // Корпорация Галактика – Режим доступа: <https://galaktika.ru/erp>.
4. Компас ERP [Электронный ресурс] // Компас – Режим доступа: <https://www.compas.ru>.

5. Программный комплекс ERP Монолит 7.0 [Электронный ресурс] // Монолит-инфо - Режим доступа: <https://www.monolit.com/ru/products/monoliterp>.
6. 1С: CRM ПРОФ [Электронный ресурс] // 1С - Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/crm-prof/features>.
7. Битрикс24 [Электронный ресурс] // Битрикс - Режим доступа: <https://www.bitrix24.ru>.
8. Мегаплан CRM [Электронный ресурс] // Мегаплан - Режим доступа: <https://megaplan.ru>.
9. РосБизнесСофт CRM [Электронный ресурс] // РосБизнесСофт - Режим доступа: <https://rbs-crm.ru/products/crm>.
10. CRM-система Простой бизнес [Электронный ресурс] // 1Т - Режим доступа: <https://www.prostoy.ru>.
11. Система управления закупками - Автоматизация закупок [Электронный ресурс] // Comindware - Режим доступа: <https://www.comindware.ru/procurement-management>.
12. ЛотЭксперт SRM [Электронный ресурс] // Алтимета - Режим доступа: <http://www.ultimeta.ru/lotexpert-srm>.
13. Система Naumen SRM/GPMS [Электронный ресурс] // Наумен - Режим доступа: <https://www.naumen.ru/products/gpms>.
14. Эффективные закупки [Электронный ресурс] // Норбит - Режим доступа: <https://products.norbit.ru/effektivnye-zakupki>.
15. Система управления закупками iTender SRM [Электронный ресурс] // Фогсофт - Режим доступа: <https://fogsoft.ru/solutions/itender-srm>.
16. 1С: PDM Управление инженерными данными 4 (PLM) [Электронный ресурс] // 1С - Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/plm>.
17. Союз-PLM [Электронный ресурс] // Програмсоюз - Режим доступа: <https://www.programsoyuz.ru/product>.
18. Лоцман: PLM [Электронный ресурс] // Аскон - Режим доступа: <https://ascon.ru/products/locman-plm>.
19. T-FLEX PLM Платформа [Электронный ресурс] // Топ системы - Режим доступа: <https://www.tflex.ru/products/docs/docsline>.

20. Интеграционная платформа Red Mule [Электронный ресурс] // ГенАЙТи - Режим доступа: <https://redmule.ru>.
21. UseBus - российская интеграционная шина данных [Электронный ресурс] // Юзтех - Режим доступа: <https://usetech.solutions>.
22. Интеграционная шина Factor-ESB [Электронный ресурс] // Фактор ТС - Режим доступа: <https://factor-esb.ru/about-fesb>.
23. 1C: Шина [Электронный ресурс] // 1C - Режим доступа: <https://v8.1c.ru/platforma/1s-shina>.
24. 1C: MES Оперативное управление производством [Электронный ресурс] // 1C - Режим доступа: <https://solutions.1c.ru/catalog/mes/features>.
25. Галактика MES [Электронный ресурс] // Корпорация Галактика - Режим доступа: <https://galaktika.ru/mes>.
26. Описание функциональных характеристик системы Фобос [Электронный ресурс] // Fobos MES - Режим доступа: <https://fobos-mes.ru>.
27. Дельта BI [Электронный ресурс] // Новикон - Режим доступа: <https://delta.bi>.
28. Платформа аналитики Luxms BI [Электронный ресурс] // ГК Luxms - Режим доступа: <https://luxmsbi.com/obzor>.
29. Alpha BI [Электронный ресурс] // БАРС Груп - Режим доступа: <https://bars-alpha.bi>.
30. Форсайт. Аналитическая платформа [Электронный ресурс] // Форсайт - Режим доступа: <https://www.fsight.ru/platform>.
31. Yandex DataLens [Электронный ресурс] // Яндекс - Режим доступа: <https://cloud.yandex.ru/docs/datalens>.

Выходные данные статьи

Петров С.В. Обзор российского программного обеспечения для импортозамещения информационных систем классов MES, ERP2 и BI (часть 2) // Корпоративные информационные системы. - 2023. - №1 (21) - С. 38-48. - URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-21/218-2023-21-applicationsoverview>.

Об авторе



Петров Сергей Владимирович - эксперт по разработке программных решений в банковской, торговой и производственной сферах. Специализируется на языках программирования высокого уровня C++, Java и Transact SQL. Имеет более чем 10-летний опыт разработки приложений. Принимал участие в проектах разработки аналитических, экспертных, биотехнических и корпоративных систем. Электронный адрес: mail@corpinfosys.ru.

Методология управления проектами PRINCE2

Першин Дмитрий Сергеевич

Аннотация: в статье дается краткая характеристика методологии внедрения PRINCE2, применимой для имплементации ERP-систем. Дается определение проектного управления, описываются процедуры, принципы, процессы и темы методологии PRINCE2. Анализ методологии позволяет сформулировать общее представление об организации и порядке исполнения проекта по аналогии со сводом знаний PMBoK.

1. Общее понятие о методах управления проектами

Проектный менеджмент – словосочетание, в последнее время набирающее популярность в различных отраслях экономической жизни общества, в вопросах организации управления предприятием, в ведении прочих видов деятельности. По сути, это проектный подход к достижению определенных целей деятельности хозяйствующего субъекта.

Проект от латинского projectus имеет буквальный перевод «брошенный вперёд»). Проект в инженерной деятельности (соответствует англ. design от лат. designare «размечать, указывать, описывать, изобретать») – целостная совокупность моделей, свойств или характеристик, описанных в форме, пригодной для реализации системы. Проект является результатом проектирования: процесса определения архитектуры, компонентов, интерфейсов и других характеристик системы или её частей. Проект в управленческой деятельности (соответствует англ. project) – временное предприятие, направленное на создание уникального продукта, услуги или результата.

Управление проектами – это деятельность по решению задач и достижению поставленных целей проекта, которое предусматривает применение знаний, навыков, инструментов и техник при выполнении проектной деятельности для достижения требований проекта и запланированных результатов [1].

В рамках данного управленческого подхода компании разной величины, работающие в отличных сферах бизнеса и иных видов деятельности, создают проектные команды для решения тех или иных задач (выполнения проектов). Проектные команды могут достигать результатов, используя широкий перечень подходов (предиктивный, гибридный и адаптивный).

Для координации действий сотрудников, работающих над этими задачами, используют разные методы управления проектами. Управление проектами является частью системы менеджмента предприятия.

Метод управления проектом представляет собой набор принципов и приёмов для осуществления какой-либо деятельности, т.е. это техника или способ выполнения процедур, которые используют менеджеры предприятия. На сегодня существует множество методов проектного управления. Они различаются по областям применения, объемом детализации, самодостаточности и формализации, отличаются друг от друга разработанными подходами и методологиями. На практике применение только одного из них не всегда позволяет решать глобальные цели компании. Поэтому ее руководители и менеджмент должны знать основные из них, что позволяет выбирать для работы в разных ситуациях наиболее эффективные методы управления проектами. К основным подходам управления проектами относят: PMBoK, Agile и PRINCE2.

2. Методология PRINCE2

В данной статье мы остановимся на рассмотрении методологии управления проектами PRINCE2. Название PRINCE – это сокращение от «Projects IN Controlled Environments version», что переводится как «проекты в контролируемой среде». Первоначально метод был разработан в 1989 году компанией Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) в Великобритании как стандарт для руководства проектами в сфере информационных технологий. Методология PRINCE2, обобщенная и расширенная не только на ИТ-проекты появилась в 1995-1996 годах. В 2013 году права на PRINCE2 переданы организации AXELOS, представляющей собой совместное предприятие правительства Великобритании и частной компании Capita. В настоящее время PRINCE2 – зарегистрированная торговая марка компании AXELOS.

Методология PRINCE2 описывает методы для координации деятельности при разработке и контроле над проектом, а также процедуры, которые используются при изменении объема проекта, если имеются существенные отклонения от первоначального плана [2]. Для этого:

- Во-первых, в методологии каждый процесс определяется своими входными и выходными параметрами, конкретными целями и мероприятиями, которые должны осуществляться, это дает автоматический контроль любых отклонений от плана.
- Во-вторых, за счет разделения процессов на управляемые этапы, PRINCE2 дает возможность эффективного управления ресурсами.

- В-третьих, практическая составляющая PRINCE2 включает в себя использование эффективных подходов к управлению качеством и проектом в целом, для чего определяется четкая структура работ еще на этапе создания продукта.

Семь основных принципов методологии PRINCE2 для организации управления проектами включают:

- Непрерывное бизнес обоснование. Обоснование проекта оформляется отдельным документом, который обновляется на каждом этапе проекта. Досрочное прекращение обновления обоснования может случиться, если существование проекта перестанет быть актуальным.
- Обучение на собственном опыте. Внутри каждого проекта по PRINCE2 обязательно должно вестись документирование полученного опыта (уроков). Тогда будет возможно обращаться к задокументированному опыту, чтобы не изобретать «велосипеды» заново на новых проектах.
- Определение ролей и обязанностей. Проектные роли в PRINCE2 обязательно должны быть определены, иначе управление проектом будет невозможно. Роли обычно разделены на четыре уровня: команда, руководство проекта, управляющий совет проекта, руководство организации. Группа управления проектом должна включать представителей всех заинтересованных сторон: бизнес-спонсоры, поставщики ресурсов и конечные пользователи.
- Управление по этапам. Каждый этап строго описан по составу работ, при переходе от одной стадии жизненного цикла проекта к другой необходимо актуализировать проектные документы, риски, план проекта и бизнес обоснования.
- Управление по исключениям. Если для реализации отдельных целей в проекте нарушаются изначально определенные допуски (лимиты), то обработка подобных ситуаций передается на уровень выше, чтобы ускорить процесс принятия решения.
- Фокусирование на продуктах. Нужно создавать продукты, которые интересны конечным пользователям, поэтому эти продукты и их характеристики должны быть детально описаны и определены.
- Адаптация к среде проекта. Методология PRINCE2 предполагает учет следующих аспектов: объем проекта и его сложность, временные рамки, важность проекта и возможные/потенциальные риски. Адаптация состава проектных работ должна быть непрерывной, она проводится на каждом этапе проекта.

Основные процессы методологии PRINCE2 адаптированы к стадиям жизненного цикла проекта и представляют собой следующие виды проектных работ:

- Запуск проекта, где назначаются или выбираются участники команды, руководитель и менеджер, формулируются цели и задачи проекта.
- Инициализация проекта, здесь дается экономическое обоснование и собирается документация, необходимая к запуску.
- Руководство проектом, предполагающее выбор методов и инструментов, с помощью которых совет проекта будет контролировать проект.
- Управление стадиями определяет, как следует контролировать каждый отдельный этап, включая контроль исполнения задач.
- Управление поставкой продукта, на этой стадии нужно формализовать то, как задачи по проекту будут передаваться от менеджера проекта к руководителям групп, чтобы такие задачи были согласованы с общим прогрессом и строго соответствовали требованиям к качеству.
- Управление границами стадии, здесь определяется, как переходить от одного этапа реализации проекта к другому.
- Закрытие проекта включает процедуру передачи проекта заказчиком, обеспечение поддержки и сопровождения, а также анализ результатов (выгоды, рекомендации, инциденты, риски и др.).

В методологии PRINCE2 вводится термин тема, описывающий взаимосвязанные параметры проекта, требующие постоянного внимания и контроля со стороны руководства. Совокупность тем представляет собой окружение проекта:

- экономическое обоснование, отвечающее на вопрос зачем?;
- организация, кто?;
- качество, что?;
- планы, как, сколько, когда?;
- риски, что если?;
- изменения, каково воздействие?;
- прогресс, где мы сейчас, куда движемся, стоит ли продолжать?

Заключение

В заключении нужно отметить, что структура любой методологии управления проектами должна раскрыть следующие вопросы: принципы, темы, процессы и оптимизация. Для методологии PRINCE2 это следующие ответы:

- принципы, в PRINCE2 каждый проект должен включать 7-мь принципов (другими словами, «наилучшая практика» или соответствующие характеристики проекта), рассмотренными нами выше;
- темы отвечают на вопрос о том, какие важные вопросы должны постоянно рассматриваться в ходе каждого проекта, например, бизнес-модель, организация, качество и изменение;
- процессы предоставляют информацию о деятельности, которая осуществляется в ходе реализации проекта, и кем она осуществляется. Процессы также отвечают на вопрос: «Какие продукты должны создаваться и когда?»;
- оптимизация отвечает на один из самых распространенных вопросов, задаваемых менеджером проекта: «Как лучше всего применить PRINCE2 к проекту или текущему окружению?»

Литература

1. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. - Ростов н/Д.: Феникс, 2009. - 508 с.
2. Hinde David, PRINCE2 - Study Guide. Sybex, 2017. - 352 p.

Выходные данные статьи

Першин Д.С. Методология управления проектами PRINCE2 // Корпоративные информационные системы. - 2023. - №1 (21) - С. 49-53. - URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-21/219-2023-21-prince2>.

Об авторе



Першин Дмитрий Сергеевич - инженер по технической поддержке корпоративных информационных систем. Принимал участие в проектах по развертыванию и поддержке информационных систем в крупных ИТ-компаниях как государственных, так и коммерческих. Имеет более чем 10-и летний опыт работы с ITSM системами и системами виртуализации. Электронная почта: mail@corpinfosys.ru.