

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

corpinfosys.ru

Научно-популярный сетевой журнал

Левин А.О.

Исследование и разработка проекта процессной информационной системы управления цепями поставок (часть 2)

Першин Д.С.

Методы решения творческих задач в проектах внедрения корпоративных информационных систем

Прядильников Е.В.

Стратегия технической подготовки системы в проектах внедрения ERP-систем

Степанов Д.Ю.

Методы проектирования организационной структуры и бизнес-процессов предприятия при внедрении ERP-систем (часть 1)

Степанов Д.Ю.

Стратегии реализации содержания в проектах внедрения ERP-систем

Выпуск №4
2018 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.

Четвертый выпуск журнала содержит подборку статей касающихся исследования и разработки проекта процессной информационной системы управления цепями поставок (часть 2), методов решения творческих задач в проектах внедрения корпоративных информационных систем, стратегии технической подготовки системы в проектах внедрения ERP-систем, методов проектирования организационной структуры и бизнес-процессов предприятия при внедрении ERP-систем (часть 1), стратегий реализации содержания в проектах внедрения ERP-систем.

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



Функционал корпоративных информационных систем

Левин А.О.

Исследование и разработка проекта процессной информационной системы
управления цепями поставок (часть 2).....1

Теоретические основы корпоративных информационных систем

Першин Д.С.

Методы решения творческих задач в проектах внедрения корпоративных
информационных систем.....33

Прядильников Е.В.

Стратегия технической подготовки системы в проектах внедрения
ERP-систем.....44

Степанов Д.Ю.

Методы проектирования организационной структуры и бизнес-процессов
предприятия при внедрении ERP-систем (часть 1).....50

Петров С.В.

Стратегии реализации содержания в проектах внедрения ERP-систем.....61

Исследование и разработка проекта процессной информационной системы управления цепями поставок (часть 2)

Левин Андрей Олегович

Аннотация: в статье проводится идентификация бизнес, пользовательских и функциональных требований к процессной системе управления взаимоотношениями с поставщиками. Решается задача по выбору оптимального программного решения, в результате чего система iTender SRM была признана оптимальной. Разработана архитектура процесса в модели «как будет» на основе выбранного программного решения. Имитационная модель, построенная для искомого процесса на основе iTender SRM, показала преимущества по сравнению с моделью «как есть».

3. Выбор программного решения и моделирование бизнес-процесса в модели «как будет»

3.1. Анализ требований

3.1.1. Анализ бизнес-требований

В результате предпроектного обследования процесса «Поиск и выбор поставщиков» на предприятии было выявлено следующее:

- степень автоматизации операций менее 34%;
- недостаточная степень покрытия функциональных областей.

К узким местам реализации процесса можно отнести:

- анализ коммерческих предложений (не проводится поддержка тендеров, рассылка уведомлений поставщикам выполняется вручную);
- закупки (формирование текстов контрактов и договоров производится вручную);
- обработка коммерческих предложений (не производится автоматически, сравнение и мониторинг выполняется вручную);
- анализ затрат (анализ затрат производится вручную);
- обработка заказа (проверка заявок на наличие запаса/проверка по бюджету производится вручную).

Таким образом, новая информационная система (далее – ИС) должна совершать и иметь:

- мониторинг заказов;
- иметь поддержку разных типов тендеров/аукционов;
- выполнять автоматическую рассылку уведомлений поставщикам о результатах тендера/коммерческих предложениях и т.д.;
- формировать тексты контрактов и договоров в соответствии с требованиями;
- проводить сравнение и мониторинг цен, количества, качества, деловой активности поставщиков;
- производить автоматический анализ затрат;
- иметь единую базу поставщиков;
- иметь инструменты для проведения аттестации поставщиков.

Специалист отдела снабжения в среднем тратит 1-2 часа на проверку плана закупок и его утверждение (проверка на наличие запаса/проверка по бюджету). Получение коммерческих предложений длится в среднем 1-2 недели. На предложения поставщиков сотрудник отдела снабжения тратит около 4 часов. Анализ затрат предприятия определяется сотрудником отдела снабжения на протяжении 4-5 часов рабочего времени. Формирование текста контракта требует от специалиста отдела снабжения 2 часов. Рассылка уведомлений поставщикам занимает 1 час.

Сотрудники отдела снабжения хотели бы автоматизировать процесс проверки плана закупок, а также сократить время на сравнение конкурсной документации и анализ предложений поставщиков. Интернет-площадка позволит управлять взаимоотношениями с поставщиками напрямую, что сократит время на получение коммерческих предложений, а также позволит аттестовать и выбирать поставщиков по различным критериям и типам проводимого тендера. Шаблоны договоров и контрактов должны позволять заключать их и оформлять гораздо быстрее. Автоматическая рассылка уведомлений позволит ускорить процесс заключения договора и быстрее доставит поставщикам необходимую им информацию. Анализ затрат предприятия должен быть более нагляден, благодаря чему удастся увидеть узкие места и сократить издержки предприятия. Бизнес-цели проекта содержат следующее:

- сократить издержки предприятия на 11,5 % в течение 1 года после внедрения предложенной информационной системы. Показателем цели служит увеличенная выручка, выраженная в денежной форме за счет избавления от непроизводительных затрат. Способ измерения цели есть кассовый метод бухучета. Предыдущие показатели были 710 687 422 руб., планируемые – 632 511 787 рублей;

- ускорить процесс заключения договора с поставщиком в течение 6 месяцев после первого продуктивного запуска ИС. Показателем является время, потраченное на обработку коммерческого предложения, анализ и проведение тендеров/конкурсов, оформление и составление договоров/контактов. Способ измерения прямой. Предыдущие показатели были 4 дня, планируемые – 2 дня.

Критериями успеха являются:

- сотрудники отдела снабжения, отдела планирования, а также сотрудники юридического отдела переходят к работе с новой информационной системой в течение трех месяцев после ее первого запуска;
- выявление новых источников (уменьшение на 20-25%) сокращения издержек за счет поиска оптимальных и надежных поставщиков, ускорения процесса заключения договоров, анализа затрат в течение 7 месяцев после успешного внедрения новой ИС.

Для работников отдела снабжения новая ИС будет представлять веб-приложение, позволяющее составить договор/контракт в соответствии с требованиями, позволит производить автоматическую рассылку уведомлений поставщикам о результатах тендера, будут предоставлены инструменты для работы с тендерными операциями (можно будет редактировать критерии оценки поставщиков, удалять, добавлять новые). Для сотрудников отдела планирования новая ИС позволит сделать анализ затрат проще и нагляднее благодаря интерфейсу (агрегирование данных по затратам на закупку). Бизнес-рисками проекта являются:

- отсутствие готовности и нехватка навыков сотрудников отдела планирования, снабжения, а также юридического отдела к работе с новой ИС. Потребуется финансовые и временные ресурсы на обучение персонала (вероятность 0,7);
- вероятная реструктуризация отдела закупок и изменение должностных обязанностей сотрудников отдела закупок (вероятность 0,8);
- достигнутые цели могут быть не достигнуты в связи с прямой зависимостью от скорости поступления информации от поставщиков (вероятность 0,1).

В качестве предположений и зависимостей можно сформулировать следующее:

- в отделе снабжения, планирования и юридический отдел будут установлены новые моноблоки, имеющие постоянное стабильное подключение к сети интернет;
- поставщики будут оснащены компьютерами, имеющими выход в интернет.

3.1.2. Анализ пользовательских требований

Требования пользователей были описаны посредством формирования нескольких вариантов использования, для каждого пользователя (табл. 3.1). Сценарий варианта использования для процесса «Поиск и выбор поставщиков» дан в таблице 3.2.

Таблица 3.1. Требования пользователей в формате вариантов использования

Действующее лицо (актер)	Вариант использования
Руководитель отдела снабжения	- Поиск и выбор поставщиков - Контроль над контактами с поставщиками (поддержка взаимоотношений с потенциальными поставщиками, общение online) - Составление заказов поставщикам - Отслеживание выполнения заказа - Формирование итогов проведенных закупок - Проведение тендерных операций
Специалист отдела снабжения	- Оповещение поставщиков о проведении конкурса - Оповещение поставщиков о результатах конкурса - Запрос коммерческих предложений - Работа с БД поставщиков - Проверка поступающих материалов - Просмотр и редактирование информации о материалах, имеющейся на складе - Создание и редактирование заявки на поиск новых поставщиков
Начальник юридического отдела	- Контроль исполнения и сопровождение договоров - Оформление договоров с поставщиками на основании результатов тендера - Подготовка конкурсной документации
Специалист отдела планирования	- Анализ данных поставщиков (предварительный подбор поставщиков требуемых материалов) - Мониторинг цен материалов у различных поставщиков

Действующее лицо (актер)	Вариант использования
Поставщики	▪ Анализ итогов проведенных закупок ▪ Предоставление актуальной информации о ценах ▪ Предоставление информации о качестве продукции (образцы) ▪ Корректировка информации о поставках ▪ Контроль над контактами с заказчиками (поддержка взаимоотношений с потенциальными заказчиками, общение online) ▪ Уведомление о поставках и их условиях

Таблица 3.2. Сценарий варианта использования «Поиск и выбор поставщиков»

Идентификатор и название	ИС для поиска и выбора поставщиков
Автор	Левин А.О
Дата создания	03.02.17
Основные действующие лица	Сотрудники отдела снабжения (Заказчик)
Описание	Сотрудники отдела снабжения входят в систему с помощью сети Интернет. Далее идет работа с планом закупок, запрос коммерческих предложений, проводятся тендерные операции с поставщиками, проходят проверку поступающие материалы, выбираются поставщики, с которыми заключаются договоры
Условие-триггер	Предприятие имеет намерение найти надежных поставщиков строительных материалов
Предварительные условия	Сотрудники отдела снабжения имеют доступ к системе. Получен предварительный план закупок
Выходные условия	Поставщики, выигравшие тендер, получают в системе статус «+». Поставщикам, поставившим образцы ненадлежащего качества, присваивается статус «ненадежный». Система выводит список тех поставщиков, с которыми целесообразно заключить договоры на поставку
Нормальное направление	Поставщики всех материалов могут быть успешно найдены.

Идентификатор и название	ИС для поиска и выбора поставщиков
	Руководитель отдела снабжения утверждает план закупок. Система сохраняет внесенные изменения/присваивает плану закупок статус «утвержден». Поиск/внесение поставщиков в систему на основании плана закупок. Система выделяет нужных поставщиков на основании материалов в плане закупок. Заказчик проводит тендер. Система выводит поставщиков, выигравших тендер и оповещает поставщиков о результатах (при условии, что все необходимые поставщики найдены). Заказчик запрашивает коммерческие предложения. Система выводит список поставщиков и их коммерческие предложения, те, кто прислал, получают статус (получено). Заказчик делает запрос о составлении договора с необходимыми поставщиками. Система подтверждает, выдает шаблонную форму договора и оповещает поставщика о намерении заключить с ним договор
Альтернативное направление 1	Найдены поставщики не на весь объем строительных материалов. Материалов, необходимых заказчику в номенклатуре нет, либо цена есть не на все материалы, либо не все условия удовлетворяют заказчика. Система выводит запрос о повторном анализе поставщиков. Клиент подтверждает. Данные операции проводятся до тех пор, пока поставщик не будет найден, либо пользователь не отменит их поиск/анализ
Альтернативное направление 2	Поставщики не найдены. Цены либо качество, либо условия не удовлетворяют заказчика. Система выводит запрос о повторном анализе поставщиков, если новых не удастся найти. Клиент подтверждает. Данные операции проводятся до тех пор, пока поставщик не будет найден, либо пользователь не отменит их поиск/анализ
Исключения	Предприятие не может заключить договор с поставщиком, у которого установлен статус «ненадежный». Поставщик со статусом «ненадежный» не может принимать участие в конкурсных операциях и не рассматривается как потенциальный
Приоритет	Высокий

Идентификатор и название	ИС для поиска и выбора поставщиков
Частота использования	Зависит от объема закупок
Специальные требования	Сотрудники предприятия должны иметь возможность просматривать все свои закупки за последние 5 лет для улучшенного анализа поставщиков

3.1.3. Идентификация функциональных требований

Описание функциональных требований к операции «Проведение тендера» представлено в приложении в табл. 3.3. Компания проводит тендер с целью выбрать оптимальных поставщиков строительных материалов. Предприятие должно иметь возможность редактировать, добавлять, изменять тендерную информацию. В определенных ситуациях необходимо иметь возможность приостановить тендер.

Таблица 3.3. Описание проведения тендера

Название требования	Действие системы
Проведение тендера Регистрация	Размещение заказа, система должна предоставить пользователю, зарегистрированному/авторизованному в системе информацию о конкурсной документации и представить инструментарий для работы с тендерными операциями
Регистрация/авторизация	Система должна подтвердить, что пользователь зарегистрирован/авторизован в системе после заполнения им соответствующей регистрационной анкеты/поля логина и пароля
Нет	Был введен неверный логин или пароль
Выбор	Система должна выводить клиенту номенклатуру изделий указанием текущей цены и остальных характеристик, предоставлять возможность выбора продукции из этого списка
Дата	Система должна позволить задать желаемую дату поставки
Отбор	Системе нужно задать количество поставщиков, участвующих в тендере
Проведение тендера Подтверждение	Система должна позволять сотруднику и поставщику подтвердить участие в тендерных операциях
Отображение	После регистрации всех поставщиков система отображает необходимую информацию о материалах, ценах, сроках и датах поставки
Запрос	Система должна предложить подтвердить выбранных

Название требования	Действие системы
	поставщиков
Ответ	Система запрашивает у пользователя повторное подтверждение поставщиков, должна быть возможность либо подтвердить, либо изменить информацию
Проведение тендера Завершение	Система присваивает поставщику статус «Выбран»
Ошибка	Если на каком-либо шаге происходит сбой, система уведомляет пользователя с указанием причины и кода ошибки, после чего просит повторно выполнить операцию в корректной форме

Описание операции «Формирование плана закупок» дано в таблице ниже (табл. 3.4). Организация составляет план закупок, за что ответственен руководитель отдела планирования. На основании данного документа подбираются поставщики, исходя из перечня необходимых строительных материалов.

Таблица 3.4. Описание формирования плана закупок

Название требования	Действие системы
Формирование плана закупок Регистрация	Сбор информации, система должна предоставить пользователю, зарегистрированному/авторизованному в системе доступ к заявкам от подразделений
Регистрация/авторизация	Система должна подтвердить, что пользователь зарегистрирован/авторизован в системе после заполнения им соответствующей регистрационной анкеты/поля логина и пароля
Нет	Был введен неверный логин или пароль
Проверка	Система выводит на экран информацию со склада и автоматически сверяет ее с информацией указанной в заявках
Дата	Система отображать дату поступления заявки
Формирование плана закупок Подтверждение	Система должна позволять сотруднику редактировать информацию и подтвердить внесенные изменения, если требуется
Отображение	Система отображает актуальную информацию о заявках с выделенными изменениями
Запрос	Система должна предложить подтвердить достоверность данных
Ответ	Система должна принять подтверждение, в противном случае план закупок будет сформирован заново
Формирование плана закупок	Система присваивает документу имя «План закупок»

Название требования	Действие системы
Завершение	
Ошибка	Если на каком-либо шаге происходит сбой, система уведомляет пользователя с указанием причины и кода ошибки, после чего просит повторно выполнить операцию в корректной форме

Потенциальные поставщики должны пройти регистрацию в системе, заполнить необходимую информацию и прикрепить требуемые документы для участия в конкурсных операциях. Детальное описание операции приведено ниже (табл. 3.5).

Таблица 3.5. Описание регистрации поставщиков в системе

Название требования	Действие системы
Выбор тендера	Выбор конкурса, система управления взаимоотношениями с поставщиками должна позволять поставщику, регистрирующемуся на тендер, выбрать о тендер на закупку требуемых стройматериалов для рассматриваемого предприятия
Регистрация	Система должна подтвердить, что поставщик уже зарегистрирован на участие в конкурсных операциях после заполнения им данных и прикрепления соответствующей документации
Нет	Документация и информация, предлагаемая поставщиком не соответствует требованиям для участия в тендерах
Выбор	Система должна выводить поставщикам перечень открытых и закрытых тендеров предприятия и давать возможность выбора необходимого конкурса
Отображение списка анкет	Отображение списка анкет, система управления взаимоотношениями с поставщиками должна поставщикам, зарегистрированным в системе, просматривать анкеты других поставщиков на участие в тендере
Отображение	При указании поставщиком необходимого количества тендеров для участия, система должна отобразить список тендеров, в которых он оставил заявку
Подтверждение	Система должна присвоить зарегистрированным на тендер анкетам от поставщиков статус «Участвует»

3.2. Выбор оптимального программного решения

Для решения многокритериальной задачи необходимо выбрать альтернативы и критерии, по которым они будут сравниваться. У исследуемой компании есть задачи, которые должны выполняться при помощи системы. На основании результатов анализа рынка систем выявлено, что этим требованиям удовлетворяет система управления взаимоотношениями с поставщиками. Также, так как в бизнес-процессе существуют проблемы длительного составления и получения коммерческих предложений, немаловажным фактором является наличие в системе функционала, решающего эти проблемы. Исходя из этого, решено выбрать критерии, которые будут отображать скорость и цену внедрения, имидж программного решения на рынке. В качестве альтернатив будут рассматриваться следующие приложения [6]:

- SCM360 (x_1);
- iTender SRM (x_2);
- 1C: Закупки (x_3);
- Kuebix SRM (x_4).
- Logiwa SCM (x_5).

Критериями выбора служат [7]:

- функционал системы (z_1), возможные значения: поддерживает, частичная поддержка, не поддерживает;
- провайдер обратной связи (z_2), значения: поддерживает, частичная поддержка, не поддерживает);
- настройка в соответствии с требованиями бизнеса (z_3), варианты: поддерживает, частичная поддержка, не поддерживает;
- масштабируемость (z_4), опции: низкая, средняя, высокая;
- совокупная стоимость внедрения (z_5), значения: низкая, средняя, высокая;
- возможность интеграции (z_6), список значений: поддерживает, частичная поддержка, не поддерживает;
- уровень простоты работы для пользователей (z_7), значения: низкая, средняя, высокая.

Выполнив анализ программных продуктов из представленного списка альтернатив, были рассчитаны значения критериев качества (табл. 3.7).

Таблица 3.7. Соотношение альтернатив и критериев

Критерии	SCM360 (x_1)	iTender SRM (x_2)	1С Закупки (x_3)	Kuebix SRM (x_4)	Logiwa SCM (x_5)
Функционал системы (z_1)	+	+/-	-	-	+
Поставщик обратной связи (z_2)	-	+/-	+	-	+
Настройка в соответствии с требованиями бизнеса (z_3)	+/-	+	+/-	+	+
Масштабируемость (z_4)	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений	Без ограничений
Совокупная стоимость внедрения (z_5)	высокая	высокая	высокая	высокая	низкая
Возможность интеграции (z_6)	+	+	+	+	+/-
Уровень простоты работы для пользователей (z_7)	средняя	высокая	высокая	средняя	средняя

Выбор наиболее функциональной альтернативы требует введения шкалы важности для соотношения альтернатив и критериев, что представлено в таблице ниже (табл. 3.8).

Таблица 3.8. Шкала важности

Уровень важности	Количественное значение	Соотношение
Низкая	1	-
Средняя	3	+/-, средняя
Высокая	5	+, без ограничений, высокая

Перейдем к оценке альтернатив, используя соотношения и шкалу важности из табл. 3.7-3.8. Суммировав значение критериев, находим, что система iTender SRM имеет наибольший вес (табл. 3.9), что доказывает целесообразность ее использования.

Таблица 3.9. Оценка альтернатив

Критерии	SCM360 (x_1)	iTender SRM (x_2)	1С Закупки (x_3)	Kuebix SRM (x_4)	Logiwa SCM (x_5)
Функционал системы (z_1)	5	3	1	1	5
Поставщик обратной связи (z_2)	1	3	5	1	5
Настройка в соответствии с требованиями бизнеса (z_3)	3	5	3	5	5
Масштабируемость (z_4)	5	5	5	5	5
Совокупная стоимость внедрения (z_5)	5	5	5	5	1
Возможность интеграции (z_6)	5	5	5	5	3
Уровень простоты работы для пользователей (z_7)	3	5	5	3	3
Итого	27	<u>31</u>	29	25	27

3.3. Проектирование будущей трехслойной архитектуры

Для рассматриваемого бизнес-процесса «Поиск и выбор поставщиков» была разработана трехслойная архитектурная модель «как будет», в которой проведены изменения в бизнес, технологическом и слое приложений. В слой приложений была добавлена система iTender SRM, офисный пакет Microsoft был обновлен до версии 2019 года. В системе iTender SRM происходит формирование тендерной документации, внесение критериев для аттестации, регистрация поставщиков и коммерческих предложений, выбор лучшего поставщика, производится запрос образцов материалов с целью проведения контроля качества. Также была обновлена операционная система Windows до 10 версии, заменены сервер приложений и сервер баз данных на более мощные и производительные. Появилась отдельная база данных для iTender SRM. На рисунке 3.1 представлена желаемая трехслойная архитектура предприятия, включая модель процесса «Поиск и выбор поставщиков».

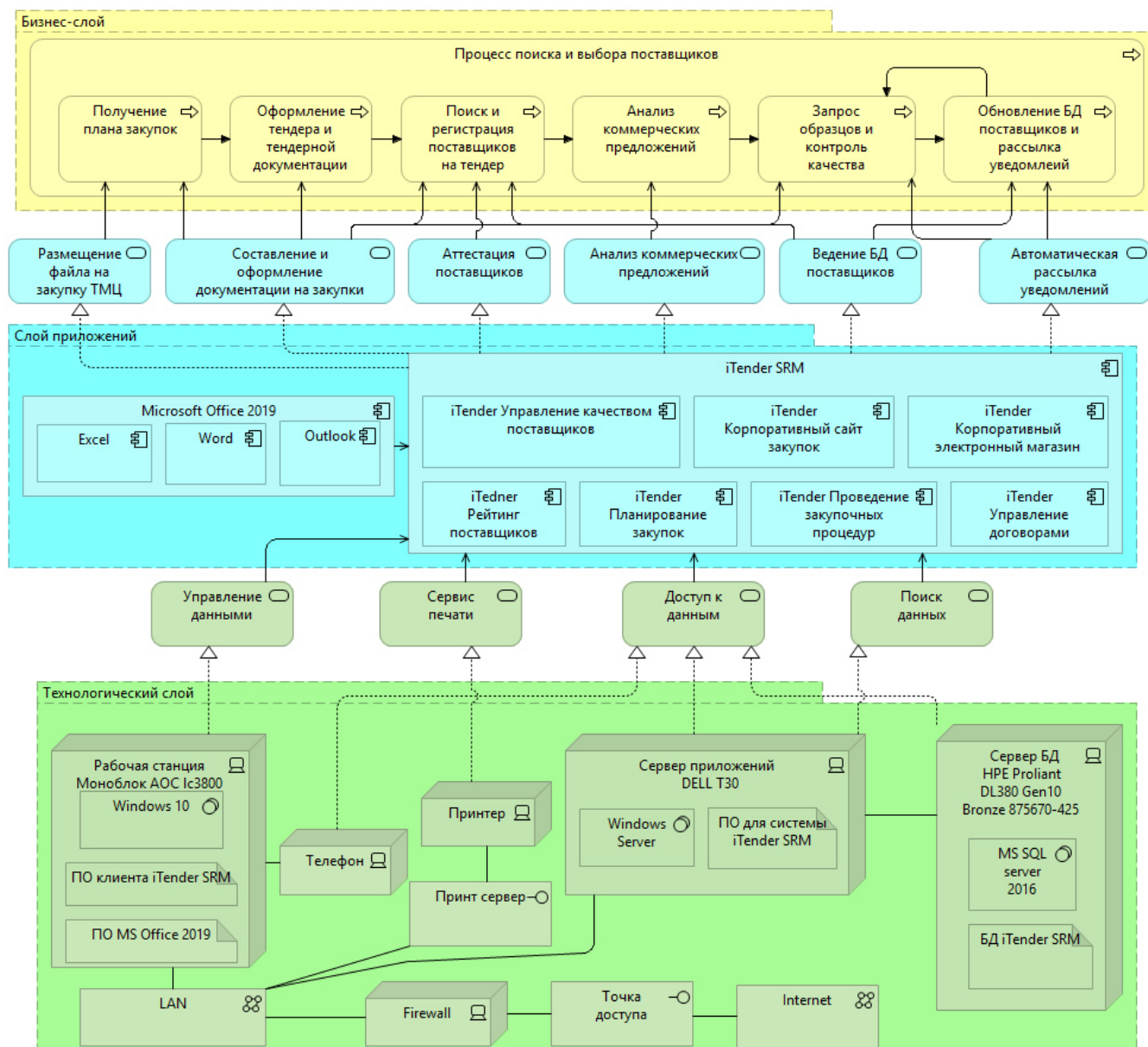


Рис. 3.1. Трехслойная архитектура предприятия в модели «как будет»

3.4. Низкоуровневое моделирование процесса в eEPC

Процессная модель «как будет» для «Поиск и выбор поставщиков» на предприятии проектировалась в среде Business Studio, с использованием нотации eEPC (рис. 3.2-3.3). Основным изменением является наличие информационной системы iTender SRM в модели «как будет» вместо программного продукта MS Office 2010 модели «как есть».

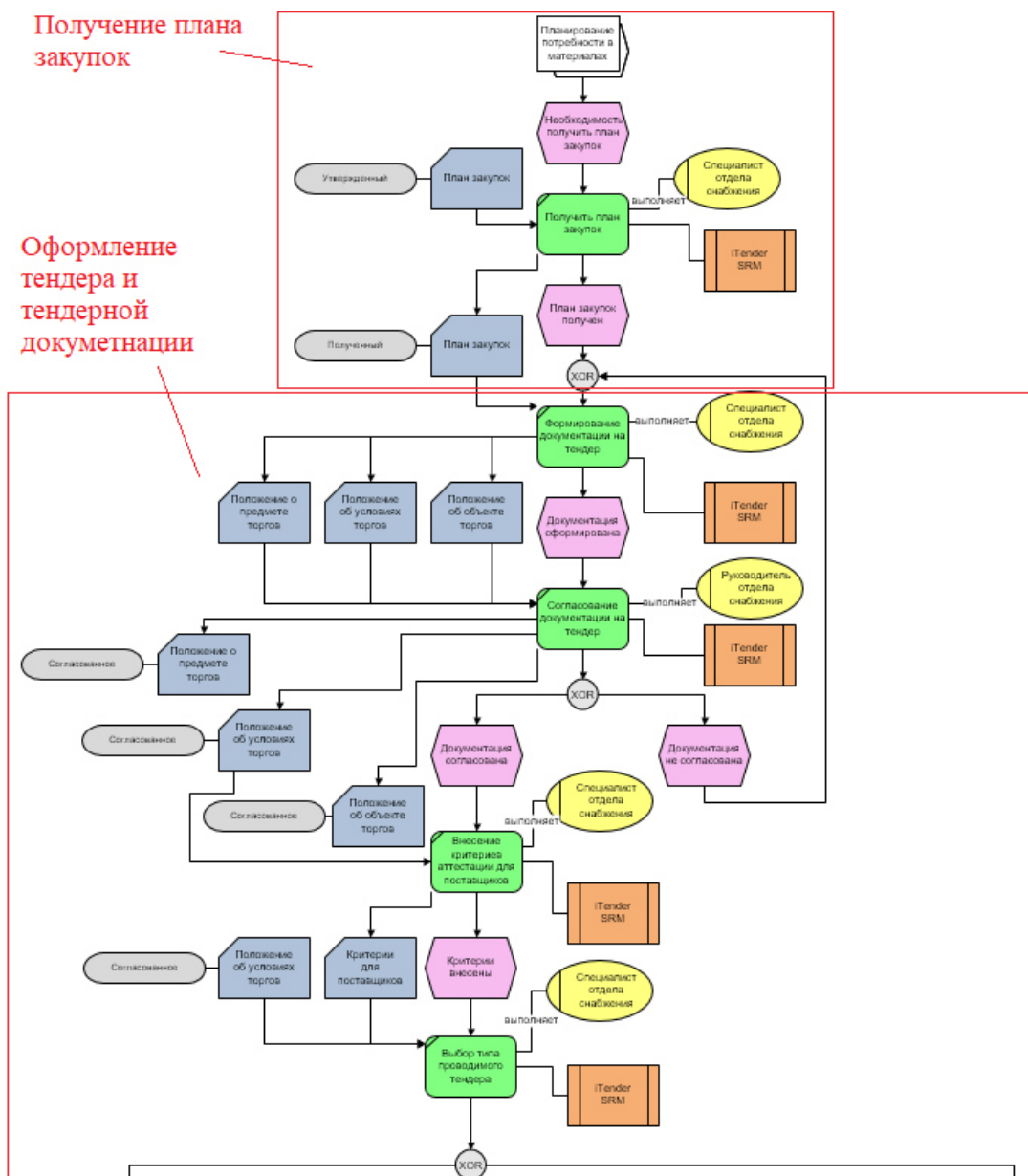
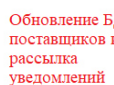


Рис. 3.2. Процесс «Поиск и выбор поставщика» в eERP на 3-м уровне детализации модели «как будет» (часть 1)



<https://corpinfosys.ru/archive/issue-4/106-2018-4-scm>

Таблица 3.10 содержит текстовое описание процесса «Поиск и выбор поставщиков» в модели «как будет». В таблице дана характеристика процессов/решений, исполнителей, входов (объекты, поступает от) и выходов (объекты, передается).

Таблица 3.10. Описание подпроцессов «Поиск и выбор поставщиков»

Процесс / Решение	Исполнители	Входы		Выходы	
		Объекты	Поступает от	Объекты	Передается
A1. Получить план закупок	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		План закупок	Специалист отдела снабжения
		План закупок			
A2. Формирование документации на тендер	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Положение о предмете торгов	Руководитель отдела снабжения
		План закупок	Специалист отдела снабжения	Положение об объекте торгов	Руководитель отдела снабжения
				Положение об условиях торгов	Руководитель отдела снабжения
A3. Согласование документации на тендер	Руководитель отдела снабжения	iTender SRM		Положение о предмете торгов	
		Положение о предмете торгов	Специалист отдела снабжения	Положение об объекте торгов	
		Положение об объекте торгов	Специалист отдела снабжения	Положение об условиях торгов	Специалист отдела снабжения
		Положение об условиях торгов	Специалист отдела снабжения		
A4. Внесение критериев аттестации для	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Критерии для поставщиков	Специалист отдела снабжения
		Положение	Руководитель		

Процесс / Решение	Исполнители	Входы		Выходы	
		Объекты	Поступает от	Объекты	Передается
поставщиков		об условиях торгов	отдела снабжения		
А5. Выбор типа проводимого тендера	Специалист отдела снабжения	iTender SRM			
		Критерии для поставщиков	Специалист отдела снабжения		
		Положение об условиях торгов			
А6. Поиск поставщиков по заданным критериям	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Карточки аттестованных поставщиков	Специалист отдела снабжения
		БД поставщиков			
		Карточки поставщиков			
		Критерии для поставщиков			
А7. Регистрация поставщиков на открытый тендер	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Карточки аттестованных поставщиков	
		БД поставщиков			
		Заявки на тендер			
		Карточки поставщиков			
		Критерии для поставщиков			
А8. Рассылка приглашений на тендер	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Приглашение на участие в тендере	Специалист отдела снабжения
		Карточки аттестованных поставщиков	Специалист отдела снабжения		
А9. Уведомить	Специалист	iTender SRM		Уведомление о	

Процесс / Решение	Исполнители	Входы		Выходы	
		Объекты	Поступает от	Объекты	Передается
поставщиков о несоответствии пакета документов	отдела снабжения	Карточки поставщиков		несоответствии пакета документов	
		Критерии для поставщиков			
A10. Регистрация приглашенных поставщиков на тендер	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Карточки аттестованных поставщиков	Специалист отдела снабжения
		Карточки аттестованных поставщиков			
		Приглашение на участие в тендере	Специалист отдела снабжения		
A11. Отправка тендерной документации поставщикам	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Положение о предмете торгов	
		Карточки аттестованных поставщиков	Специалист отдела снабжения	Положение об объекте торгов	
		Положение о предмете торгов		Положение об условиях торгов	
		Положение об объекте торгов			
		Положение об условиях торгов			
A12. Получение коммерческих предложений	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Коммерческие предложения	Специалист отдела снабжения
		Карточки аттестованных поставщиков			
		Коммерческие предложения			

Процесс / Решение	Исполнители	Входы		Выходы	
		Объекты	Поступает от	Объекты	Передается
A13. Регистрация коммерческих предложений	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Коммерческие предложения	Специалист отдела снабжения
		Карточки аттестованных поставщиков			
		Коммерческие предложения	Специалист отдела снабжения		
A14. Выбор наилучших поставщиков	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Результаты тендера	Специалист отдела снабжения
		Карточки аттестованных поставщиков			
		Коммерческие предложения	Специалист отдела снабжения		
A15. Отправить запрос на образцы материалов	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Запрос на образцы материалов	Руководитель отдела снабжения
		БД поставщиков			
		Результаты тендера	Специалист отдела снабжения		
A16. Проверить качество образцов материалов	Руководитель отдела снабжения	Запрос на образцы материалов	Специалист отдела снабжения	Результат контроля качества	Специалист отдела снабжения
A17. Обновление БД поставщиков	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		БД поставщиков	Специалист отдела снабжения
		Результат контроля качества	Руководитель отдела снабжения	Результаты тендера	Специалист отдела снабжения
A18. Рассылка уведомлений о	Специалист отдела	iTender SRM		Уведомления о результатах	
		БД	Специалист		

Процесс / Решение	Исполнители	Входы		Выходы	
		Объекты	Поступает от	Объекты	Передается
результатах участникам тендера	снабжения	поставщиков	отдела снабжения	тендера	
		Результаты тендера	Специалист отдела снабжения		
A19. Уведомить поставщика о не пройденном контроле качества	Специалист отдела снабжения	iTender SRM		Уведомление о не пройденном контроле качества	
		БД поставщиков			
		Результат контроля качества			

3.5. Схема документооборота и матрица ответственности

Схема документооборота модели «как будет» приведена в таблице 3.11 с указанием процесса, подпроцесса, исполнителя, типов связи с документами, а также предыдущих и следующих операций.

Таблица 3.11. Схема документооборота процесса «Поиск и выбора поставщиков»

Процесс	Подпроцесс	Исполнитель	Тип связи с документом	Статус документа (Название стрелки)	Предыдущий/ Следующий процесс
Маршрут №1 запроса на образцы материалов					
"Поиск и выбор поставщиков" как будет	A15. Отправить запрос на образцы материалов	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе	Полученный	A16. Проверить качество образцов материалов
	A15. Отправить	Специалист отдела	Получает входные	Полученный	A15. Отправить запрос на образцы

Процесс	Подпроцесс	Исполнитель	Тип связи с документом	Статус документа (Название стрелки)	Предыдущий/ Следующий процесс
	запрос на образцы материалов	снабжения	данные из		материалов
Маршрут №1 карточек аттестованных поставщиков					
"Поиск и выбор поставщика" как будет	A7. Регистрация поставщиков на открытый тендер	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе	Зарегистрированные	
Маршрут №2 карточек аттестованных поставщиков					
"Поиск и выбор поставщика" как будет	A10. Регистрация приглашенных поставщиков на тендер	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из		
			Создает на выходе	Зарегистрированные	A11. Отправка тендерной документации поставщикам
	A11. Отправка тендерной документации и поставщикам	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Зарегистрированные	A10. Регистрация приглашенных поставщиков на тендер
Маршрут №3 карточек аттестованных поставщиков					
"Поиск и выбор поставщика" как будет	A13. Регистрация коммерческих предложений	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Зарегистрированные	
Маршрут №4 карточек аттестованных поставщиков					

Процесс	Подпроцесс	Исполнитель	Тип связи с документом	Статус документа (Название стрелки)	Предыдущий/ Следующий процесс
"Поиск и выбор поставщика в" как будет	A14. Выбор наилучших поставщиков	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Зарегистрированные	
Маршрут №1 коммерческих предложений					
"Поиск и выбор поставщика в" как будет	A12. Получение коммерческих предложений	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе	Полученные	A13. Регистрация коммерческих предложений
	A13. Регистрация коммерческих предложений	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Полученные	A12. Получение коммерческих предложений
			Создает на выходе	Зарегистрированные	A14. Выбор наилучших поставщиков
	A14. Выбор наилучших поставщиков	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Зарегистрированные	A13. Регистрация коммерческих предложений
Маршрут №1 положения о предмете торгов					
"Поиск и выбор поставщика в" как будет	A11. Отправка тендерной документации и поставщикам	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Согласованное	
			Создает на выходе	Отправленные	
Маршрут №1 положения об объекте торгов					
"Поиск и выбор поставщика в" как будет	A11. Отправка тендерной документации и	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Согласованное	
			Создает на выходе	Отправленные	

Процесс	Подпроцесс	Исполнитель	Тип связи с документом	Статус документа (Название стрелки)	Предыдущий/ Следующий процесс
	поставщикам				
Маршрут №1 положения об условиях торгов					
"Поиск и выбор поставщика" как будет	A11. Отправка тендерной документации и поставщикам	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из	Согласованное	
			Создает на выходе	Отправленное	
Маршрут №1 приглашения на участие в тендере					
"Поиск и выбор поставщика" как будет	A8. Рассылка приглашений на тендер	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе		A10. Регистрация приглашенных поставщиков на тендер
	A10. Регистрация приглашенных поставщиков на тендер	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из		A8. Рассылка приглашений на тендер
Маршрут №1 результата контроля качества					
"Поиск и выбор поставщика" как будет	A16. Проверить качество образцов материалов	Руководитель отдела снабжения	Создает на выходе		A17. Обновление БД поставщиков
	A17. Обновление БД поставщиков	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из		A16. Проверить качество образцов материалов
Маршрут №2 результата контроля качества					
"Поиск и выбор поставщика"	A18. Рассылка уведомлений	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе		

Процесс	Подпроцесс	Исполнитель	Тип связи с документом	Статус документа (Название стрелки)	Предыдущий/ Следующий процесс
в" как будет	й поставщика м				
Маршрут №1 результатов тендера					
"Поиск и выбор поставщика в" как будет	A14. Выбор наилучших поставщиков	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе		A15. Отправить запрос на образцы материалов
	A15. Отправить запрос на образцы материалов	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из		A14. Выбор наилучших поставщиков
Маршрут №2 результатов тендера					
"Поиск и выбор поставщика в" как будет	A17. Обновление БД поставщиков	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе		A18. Рассылка уведомлений поставщикам
	A18. Рассылка уведомлений поставщикам	Специалист отдела снабжения	Получает входные данные из		A17. Обновление БД поставщиков
Маршрут №1 уведомления о не пройденном контроле качества					
"Поиск и выбор поставщика в" как будет	A18. Рассылка уведомлений поставщикам	Специалист отдела снабжения	Создает на выходе		
Маршрут №1 уведомления о результатах тендера					
"Поиск и выбор	A18. Рассылка	Специалист отдела	Создает на выходе		

Процесс	Подпроцесс	Исполнитель	Тип связи с документом	Статус документа (Название стрелки)	Предыдущий/ Следующий процесс
поставщиком "как будет"	уведомлением поставщика	снабжения			

В таблице 3.12 дана обновленная матрица ответственности к бизнес-процессу «Поиск и выбор поставщиков» в модели «как будет» с указанием процесса/субъекта, исполнителей бизнес-процесса, руководителей и владельцев.

Таблица 3.12. Матрица ответственности для процесса «Поиск и выбор поставщиков»

Процесс / Субъект	Руководитель отдела снабжения	Специалист отдела снабжения
«Поиск и выбор поставщиков» в модели «как будет»	В	
A1. Получить план закупок		И
A2. Формирование документации на тендер		И
A3. Согласование документации на тендер	И	
A4. Внесение критериев аттестации для поставщиков		И
A5. Выбор типа проводимого тендера		И
A6. Поиск поставщиков по заданным критериям		И
A7. Регистрация поставщиков на открытый тендер		И
A8. Рассылка приглашений на тендер		И
A9. Уведомить поставщиков о несоответствии пакета документов		И
A10. Регистрация приглашенных поставщиков на тендер		И

Процесс / Субъект	Руководитель отдела снабжения	Специалист отдела снабжения
A11. Отправка тендерной документации поставщикам		И
A12. Получение коммерческих предложений		И
A13. Регистрация коммерческих предложений		И
A14. Выбор наилучших поставщиков		И
A15. Отправить запрос на образцы материалов		И
A16. Проверить качество образцов материалов	И	
A17. Обновление БД поставщиков		И
A18. Рассылка уведомлений поставщикам		И

3.5. Устранение узких мест и функционально стоимостной анализ будущего процесса

Ожидается, что предлагаемое решение iTender SRM позволит устранить ранее сформулированные проблемы автоматизации предприятия и узкие места бизнес процесса закупки. В таблице 3.13 приводится анализ эффекта от совершенствования процесса «Поиск и выбор поставщиков» с указанием недостатков, их причин и ожидаемого результата.

Таблица 3.13. Результаты аналитической оценки бизнес-процесса «как будет»

Устраненные недостатки	Причины недостатков	Предложенное решение	Полученный результат
Длительный процесс получения плана закупок (30 минут)	Отсутствие системы для работы с электронными документами, отсутствие централизованного доступа к	iTender SRM	Получение плана закупок – 5 минут

Устраненные недостатки	Причины недостатков	Предложенное решение	Полученный результат
	информации		
Длительный и ненадежный процесс поиска поставщика при помощи интернет ресурсов (3 часа и 15% ошибок)	Отсутствие единой базы поставщиков и критериев аттестации для поставщиков	iTender SRM	Поиск поставщиков - 50 минут и 2% ошибок
Длительное составление и отправка запроса на закупку строительных материалов (3 часа 30 минут и 5% ошибок)	Постоянная ручная сверка с бумажным документом (планом закупок). Все осуществляется вручную	iTender SRM	Составление и отправка запроса - 30 минут с 1% ошибок
Длительный процесс получения коммерческих предложений (4 дня)	Отсутствие единой системы для управления взаимоотношениями с поставщиками с уведомлениями и удобных каналов связи	iTender SRM	Получение коммерческих предложений - 2 дня
Длительный процесс регистрации коммерческих предложений (3 часа)	Ручной ввод с помощью MS Office, отсутствие автоматизированной регистрации	iTender SRM	Регистрация коммерческих предложений - 30 минут
Длительный и ненадежный процесс анализа коммерческих предложений (5 часов и 10% ошибок)	Отсутствие инструментов и автоматизированных средств для аналитики	iTender SRM	Аналитика коммерческих предложений - 10 минут и 1% ошибок
Длительное составление и	Ручное создание документов с	iTender SRM	Составление и отправка запросов

Устраненные недостатки	Причины недостатков	Предложенное решение	Полученный результат
отправка запросов на образцы материалов поставщикам (1 час 30 минут)	помощью MS Office, отсутствие автоматизированной системы		на образцы материалов – 15 минут
Длительное обновление списка ненадежных поставщиков (30 минут)	Ручной ввод в Excel-файл, отсутствие единой автоматизированной базы данных	iTender SRM	Время обновления – 5 минут
Длительная рассылка уведомлений поставщикам (40 минут)	Полностью ручной ввод и отправка, отсутствие автоматической рассылки	iTender SRM	Рассылка уведомлений поставщикам – 5 минут

Благодаря предлагаемой системе iTender SRM, устраняется большое количество недостатков в процессе закупки, а именно: существенно снижается процент ошибок и время выполнения операций, все это в совокупности приводит к сокращению издержек на закупки. На рисунках 3.4-3.5 показаны ранее идентифицированные узкие места предприятия, а также комментарии к их устранению.

Усовершенствованный бизнес-процесса «Поиск и выбор поставщиков» в модели «как будет» использовался для имитации его операций в среде Business Studio. В результате чего были получены следующие результаты: завершены все 52 бизнес-процесса (по сравнению с моделью «как есть», где были выполнены лишь 50), снизилась стоимость процесса до 6 030 руб. (в модели «как есть» стоимость была равно 30 691 руб.), длительность процесса сократилась до 3 дней (против 6 дней модели «как есть»). Таким образом, можно говорить об эффективности предлагаемого решения на базе iTender SRM.

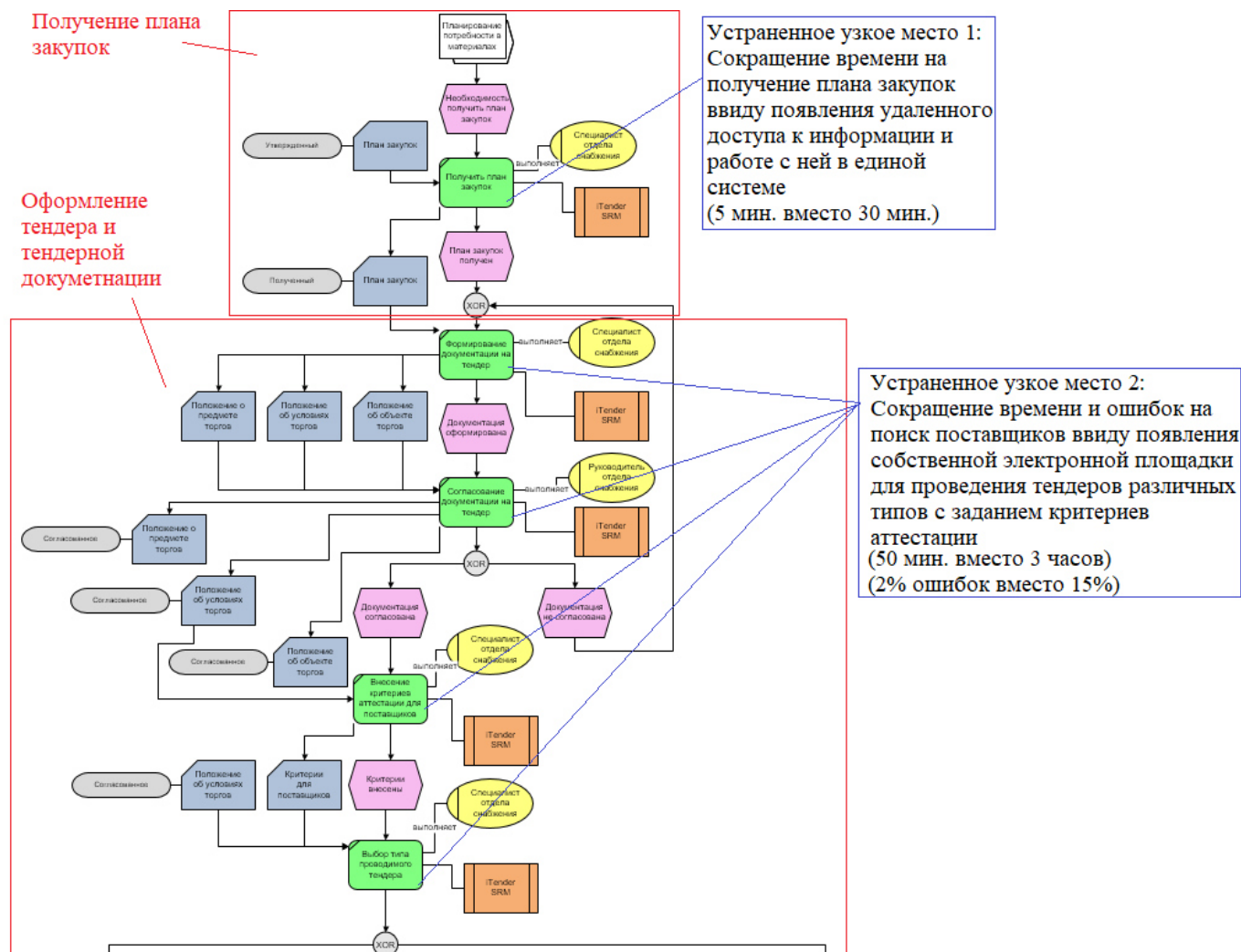


Рис. 3.4. Устранение узких мест процесса «Поиск и выбор поставщика» (часть 1)

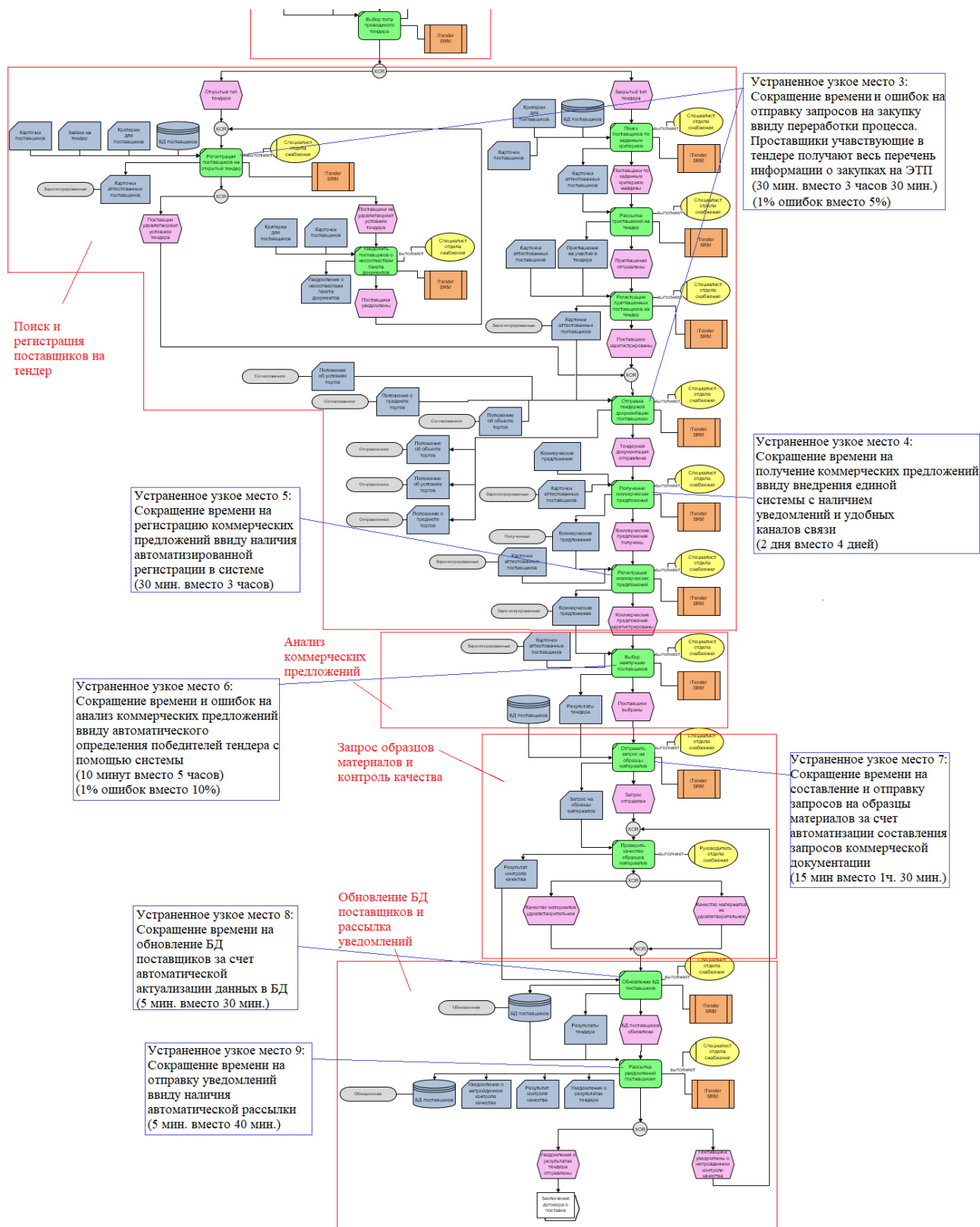


Рис. 3.5. Устранение узких мест процесса «Поиск и выбор поставщика» (часть 2)

Заключение

В работе проводилось исследование деятельности предприятия и были выделены основные бизнес-процессы, подлежащие автоматизации. Было представлено детальное описание методов и средств исследования проблемы неэффективного осуществления процесса поиска и выбора поставщиков предприятия. Представлены основные характеристики рассматриваемой компании. Построена архитектура «как есть» системы управления компанией. Приведена характеристика ключевых прикладных систем организации. Сформулированы требования к проекту процессной информационной системы управления взаимоотношениями с поставщиками.

Далее проводилась разработка архитектуры проекта процессной информационной системы управления взаимоотношениями с поставщиками, задавались границы и структура проекта, а также определялся состав задач. Была разработана модель «как есть» бизнес-процесса «Поиск и выбор поставщиков». Смоделирована и проанализирована модель предметной области предприятия. Выявлены «узкие места» бизнес-процесса «Поиск и выбор поставщиков», для этого были сформированы метрики и критерии анализа, с помощью Business Studio проведено имитационное сравнение временных и стоимостных характеристик процесса.

Идентифицированы бизнес, пользовательские и функциональные требования к процессной системе управления взаимоотношениями с поставщиками. Была поставлена и решена задача по выбору оптимального программного решения, в результате чего система iTender SRM была признана оптимальной. Проведено исследование и разработана архитектурная модель процесса в модели «как будет» на основе выбранного программного решения. Для бизнес-процесса закупки приведено описание схемы документооборота, разработана матрица ответственности с ролями. Проведен анализ и оценка решений по устранению узких мест процесса «Поиск и выбор поставщиков» с использованием Business Studio. Имитационная модель, построенная для искомого процесса на основе iTender SRM, показала преимущества по сравнению с моделью «как есть».

Литература

1. Разбегин В.П. Краткое пособие по языку архитектурного моделирования предприятия Archimate, 2016.

2. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования / Пер. с англ. С.В. Ариничева / Науч. ред. Адлер Ю.П. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2016.
3. Управление отношениями с поставщиками на базе решения SAP Supplier Relationship Management (SRM) [Электронный ресурс] // TOPS business integrator – 2016. – Режим доступа: <http://www.topsbi.ru/> (Дата обращения: 19.05.2018).
4. Самуйлов К.Е. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении телекоммуникационными компаниями / К.Е. Самуйлов, А.В. Чукарин, Н.В.Яркина. – М.: Альпина Паблишерз, 2016.
5. Business Studio – система бизнес-моделирования, позволяющая спроектировать эффективную организацию [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/products/> (Дата обращения: 11.05.2018).
6. Сонгини, М. SRM по версии SAP [Электронный ресурс] / Марк Сонгини // Computerworld Россия: журнал. – 2016, № 4. Режим доступа: <http://www.osp.ru/> (Дата обращения: 06.05.2018).
7. ITender Электронная торговая площадка [Электронный ресурс] // TADVISER Государство. Бизнес. ИТ – 2016. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/> (Дата обращения: 21.05.2018).
8. Андреев В. Автоматизация бизнес-процессов, светлое будущее отечественных компаний // Директор информационной службы: сетевой журнал. 2016.

Выходные данные статьи

Левин А.О. Исследование и разработка проекта процессной информационной системы управления цепями поставок (часть 2) // Корпоративные информационные системы. – 2018. – №4 (4) – С. 1-32. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-4/106-2018-4-scm>.

Об авторе



Левин Андрей Олегович – студент 2-го курса кафедры бизнес-информатики и систем управления производством МИСИС. Тема выпускной квалификационной работы магистра «Исследование и разработка проекта процессной информационной системы управления цепями поставок на примере бизнес-процесса "Поиск и выбор поставщиков" в ООО "Миллениум 1"». Электронная почта: allewinandrey@ya.ru.

Методы решения творческих задач в проектах внедрения корпоративных информационных систем

Першин Дмитрий Сергеевич

Аннотация: в статье рассматриваются методы решения творческих задач, применимые в проектах внедрения корпоративных информационных систем. Описываются методы проб и ошибок, психологической активизации, систематизированного и направленного поиска. Показывается, что помимо мозгового штурма, при имплементации ERP-систем возможно использование методов корабельного совета, конференции идей, списка контрольных вопросов и пять почему.

Введение

Несмотря на детальную проработку методологий внедрения корпоративных систем, в ходе проекта имплементации прикладных программных решений, будь то SAP, Oracle или 1С, практически всегда возникают непредвиденные ситуации. Разрешение технических сложностей обычно ложится на плечи функциональных специалистов. Одним из наиболее популярных и используемых способов решения задач является метод мозгового штурма, предполагающий групповую работу сотрудников.

Метод мозгового штурма относится к классическому способу решения творческих и инженерных задач и является далеко не единственным. В зависимости от сложности решаемой задачи доступен ряд методик, каждая из которых ориентирована на проработку ограниченного круга вопросов. Выбор подходящего метода позволяет более эффективно и быстро разрешать возникшие технические неоднозначности в ERP-проектах.

Важно отметить, что сложности могут возникать не только по техническим вопросам, но и организационным. Так в статье [1] активности внедрения ERP-систем разбиты на группы задач по описанию бизнес-процессов, реализации приложения, миграции данных и подготовки инфраструктуры, порождающие технические противоречия, а также управлению проектом и изменениями, что потенциально может повлечь оргсложности.

1. Цель и задачи

Основной целью статьи является рассмотрение методов решения творческих задач, применимых к проектам внедрения корпоративных информационных систем, что позволит реализовать программное решение более качественно и в установленный срок. Достижение указанной цели потребует проработки следующих задач:

- обзор способов решения творческих задач;
- рассмотрение наиболее используемых методов;
- применение методов решения творческих задач в ERP-проектах.

2. Обзор методов решения творческих задач

Когда мы сталкиваемся с той или иной задачей, мы неосознанно пытаемся ее решить самым простым способом: методом проб и ошибок. Фактически этот метод подразумевает полный перебор всех возможных решений без какого-либо систематизированного алгоритма поиска. Именно поэтому он требует большего количества времени и усилий, а на практике преимущественно ориентирован на решение несложных задач [2].

Выделяют четыре группы методов для решения творческих задач в зависимости от их сложности (рис.2.1). Самым трудозатратным и неэффективным считается метод проб и ошибок. Далее следуют способы психологической активизации, позволяющие организовать аудиторию для совместного разрешения проблем, в частности:

- методы мозгового штурма и обратного мозгового штурма;
- корабельный совет;
- конференция идей;
- оператор размер-время-стоимость и др.

Фактически методы психологической активизации являются усовершенствованием метода проб и ошибок, за тем лишь исключением, что предлагают массовую генерацию идей и предложений, из числа которых позже можно отобрать наиболее правдоподобные и подходящие. В частности, данная группа методов может эффективно использоваться в тех случаях, когда решение не является очевидным, требует нестандартного или уникального подхода.

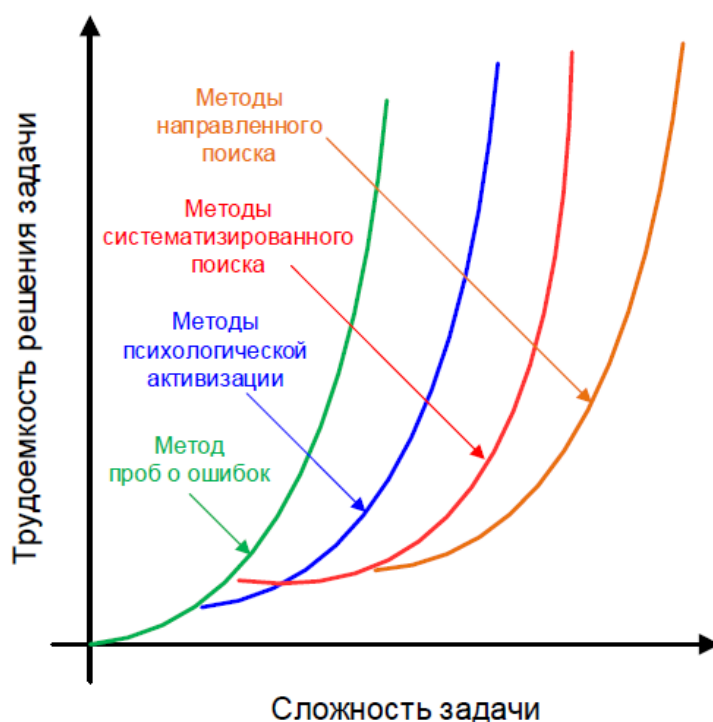


Рис. 2.1. Методы решения творческих задач в зависимости от сложности

Методы систематизированного поиска направлены на решение более сложных творческих задач, предлагая выполнение четко определенного набора шагов, что позволяет итеративно приближаться к оптимальному решению. Все методы данной группы можно условно разделить на способы, которые позволяют определить первопричину проблемы или попытаться разрешить ее путем обособления:

- контрольные вопросы;
- 5-ть почему,

и подходы, предлагающие ассоциативные случайные решения:

- морфологический анализ;
- метод фокальных объектов;
- метод случайностей и гирлянд ассоциаций и др.

Разрешение сложных задач, требующих зачастую изменение физического объекта, осуществляется методами направленного поиска. Методы данной группы используют преднастроенную таблицу решений, определяющую целевое воздействие по паре входных параметров, а также противоречия, обеспечивающие поиск этой пары параметров [3]. Примерами данной группы служат:

- метод Коллера;

- теория решения изобретательских задач (далее – ТРИЗ);
- алгоритм решения изобретательских задач (далее – АРИЗ).

3. Методы психологической активизации и систематизированного поиска

Метод мозгового штурма представляет собой коллективный способ решения творческих задач. Предметная область и содержание проблемы могут быть любыми. Метод требует формирования команды, которая в ходе дискуссии генерирует совместные идеи и предложения для решения поставленной задачи. Идеи могут быть как рациональными, так и нереальными, важно преодолеть психологический барьер и озвучить большее число предложений. Не стоит отбрасывать идеи, кажущиеся на первый взгляд фантастическими, они позволяют посмотреть на проблему с иного нестандартного угла. Позже эксперт обрабатывает весь массив предложений и выбирает для проработки наиболее релевантные. Способ обратного мозгового штурма схож с оригинальным, однако акцент делается на исходном недостатке решения, после чего применяется метод мозгового штурма для его устранения (рис. 3.1).

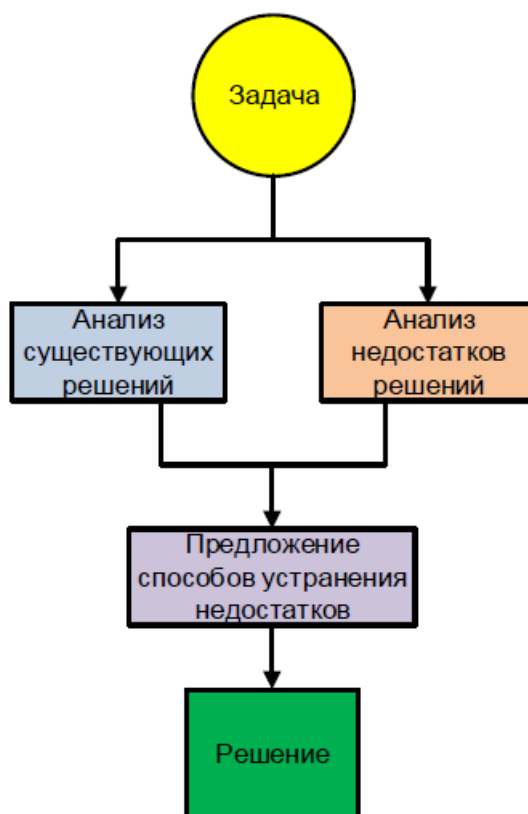


Рис. 3.1. Схема метода обратного мозгового штурма

Метод корабельного совета схож с мозговым штурмом. Для обсуждения формируется команда воображаемого корабля, а также определяется ее капитан. Указания капитана обязательны к исполнению всеми участниками. Данный способ предполагает как совместное генерирование идей, так и их последующую коллективную критику и защиту. Финальное решение всегда принимает капитан, руководствуясь доводами команды. Отличительная особенность данного метода заключается в том, что свои доводы высказывает каждый участник команды по очереди, определенной капитаном. Таким образом, исключается ситуация «замалчивания» ответов (рис. 3.2).

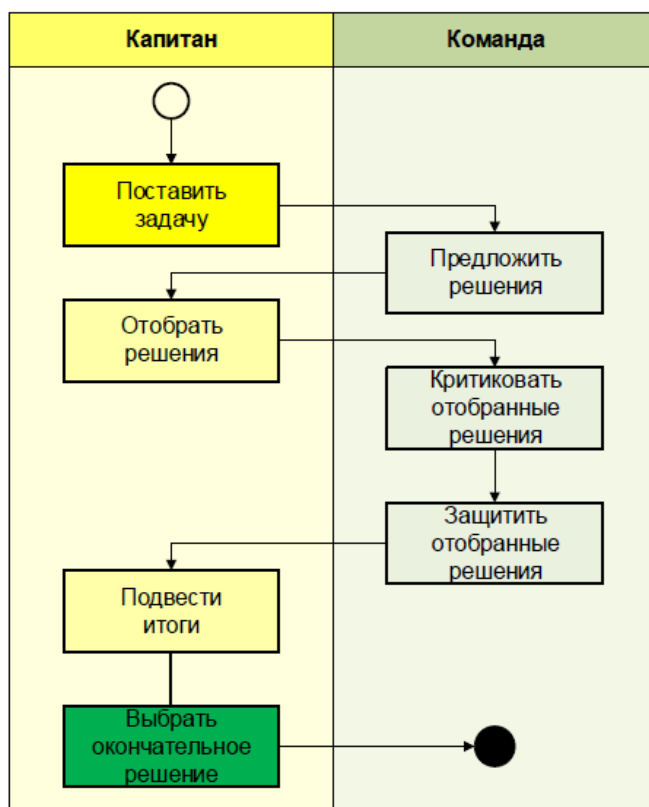


Рис. 3.2. Схема метода корабельного совета

Более сложным и структурированным методом является список контрольных вопросов. Он не требует коллективной работы и может выполняться единственным участником. Метод включает в себя список вопросов, на которые нужно обязательно дать ответ. Вопросы сформулированы таким образом, чтобы ответы позволили посмотреть на проблему с разных сторон, формируя при этом полное видение картины. Каждый ответ уточняет направление решения, генерирует новые гипотезы к проработке и позволяет ближе подойти к цели. Примерами вопросов служат:

- какова основная функция объекта/процесса;
- что представляет собой идеальный объект/процесс;
- что будет, если убрать данный объект/процесс;
- какие функции выполняет данный объект/процесс, нельзя ли часть из них сократить;
- как иначе можно выполнить основную функцию объекта/процесса;
- нельзя ли заимствовать данную функцию из другой области;
- можно ли разделить объект/процесс на части, отделить слабое звено, объединить несколько элементов;
- можно ли неподвижные объекты сделать подвижными и наоборот;
- нельзя ли изменить последовательность операций;
- возможно ли использовать вредные факторы и функции;
- какие дополнительные функции может выполнять объект/процесс?

Представьте, что у вас есть существенные ограничения по времени и вы должны за короткий интервал решить важную задачу, над которой бьются уже несколько месяцев множество экспертов. Что вы будете делать? Вероятнее всего, озвучивать идеи решения, не особо вникая в их правдоподобность. Скорее всего, вы будете использовать некие ассоциации с проблемой, аналогичный опыт и все, что вам случайно придет в голову при опросе. В этом и состоит метод конференции идей: за небольшой временной интервал дать максимальное число предложений без остановки, не задумываясь о возможности их реализации и прочих данных, у вас банально нет на это время (рис. 3.3). Далее все идеи анализируются, к проработке выбираются наиболее подходящие из предложенных. Как видно из описания, отличие от метода мозгового штурма состоит в постоянном генерировании предложений в условиях отсутствия возможности их хоть какого-то обдумывания. Данный метод ориентирован на решение нестандартных задач невысокой сложности.

Отличительной чертой метода «5-ть почему» является то, что ведется не столько решение проблемы, как во всех рассмотренных ранее методах, а поиск ее первопричины и последующая попытка ее разрешения. Следуя данному подходу, сначала формулируется проблема. Далее задается вопрос, по какой причине возникла указанная ситуация? Если полученный ответ не позволяет однозначно определить первопричину, озвучивается повторный вопрос и так далее до тех пор пока первопричина не будет найдена (рис. 3.4). Число итераций для выявления исходной причины не ограничено. Метод может применяться как в случае коллективного решения задач, так и индивидуального.

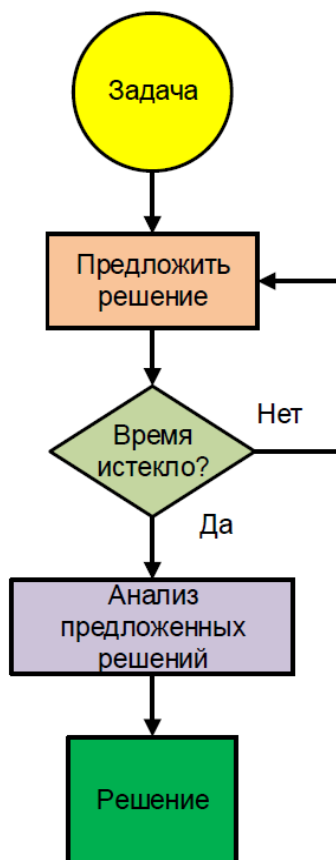


Рис. 3.3. Схема метода конференции идей

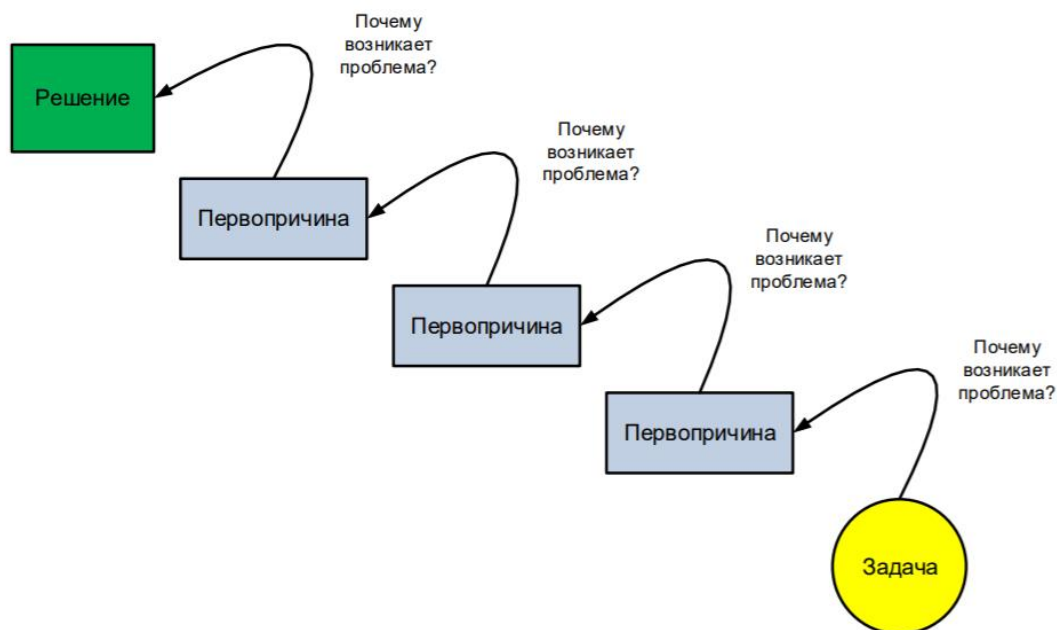


Рис. 3.4. Схема метода пять почему

4. Методы решения творческих задач в ERP-проектах

Рассмотрев более подробно методы решения творческих задач, давайте попытаемся определить, какие из них применимы в проектах имплементации ERP-систем. Начнем с самого критичного уровня: уровня проектов. По существу, основная задача руководителя проекта состоит в обработке всевозможных неопределенностей, противоречий и отклонений от исходного план-графика. Что достигается за счет бесконечного числа совещаний, встреч, звонков и телеконференций. Критичные задачи часто решаются совместно, в частности с использованием метода мозгового штурма. Метод замечательный, но он не учитывает особенностей технических специалистов: большая часть из них является людьми достаточно замкнутыми или интровертами. Поэтому добровольное обсуждение и тем более озвучивание своей точки зрения по проблеме выглядит весьма туманно. Есть альтернатива? Да, это метод корабельного совета. Один из вариантов его использования выглядит так: вы формулируете вопрос, а дальше просите каждого из участников высказаться по этому поводу. Таким образом все сотрудники вынуждены включиться в работу. Конечно, и в этом случае будут «молчуны», кто лишь частично озвучит свое видение, но, уверяю вас, после двух-трех встреч в подобном формате, человек ощущает, что его слушают и самое важное, слышат, возникает понимание вовлеченности в ход проекта и, что немаловажно, значимости участия.

Поучаствовав в двух или трех проектах внедрения ERP-систем от фазы подготовки до продуктивного запуска, у технического специалиста возникает противоречивое ощущение, что он все в своей жизни повидал, а, что еще хуже, сильная «зашоренность» и ограниченность в возможных способах решения задач. Человеку достаточно сложно покинуть зону комфорта, предпочитая объяснять и решать задачи, доказывая ее неким идеальным прошлым проектом, говоря: «На прошлых проектах мы решали так-то». Но проект проекту рознь, слепо копируя прошлые решения, мы теряем доказательную нить, тем самым топчемся на месте. И все бы ничего, но как только мы сталкиваемся с совершенно новой задачей, не уместающейся в рамки наших прошлых проектов, мы можем войти в ступор. Как быть? Используйте метод конференции идей. Его основная особенность состоит в том, что случайным образом сформулированные гипотезы, полученные от разных людей, зачастую не являющимися специалистами в проблемной области, позволяют получить 360-градусный взгляд на проблему и возможные способы ее решения. Конечно, среди гипотез будут и весьма неоднозначные и спорные, но, уверяю вас, среди них вы найдете то, что вам в голову точно не могло бы прийти.

Таблица 4.1. Применимость методов решения творческих задач в ERP-проектах

Метод	Уровень	Этап	Цель
Корабельный совет	Проект	Все	Проведение собраний
Конференция идей	Процессы, приложения, данные, техника	Проектирование	Генерация идей для решения нестандартных задач
Контрольные вопросы	Процессы, приложения, данные, техника	Проектирование	Проработка идей для решения нестандартных задач
«5-ть почему»	Процессы, приложения, данные, техника	Реализация	Выявление первопричин ошибок

Ориентируемся на нестандартные задачи. Нам удалось найти гипотезы методом конференции идей. Что дальше? Предлагаем решение и упираемся в стену невозможности технической реализации. Останавливаемся? Нет. Есть тяжеловесные методы решения инженерных задач, будь то метод ТРИЗ или АРИЗ, однако их использование требует сильно проработанного теоретического базиса и незаурядной практики. Поэтому воспользуемся методом контрольных вопросов, который в своей основе содержит два вышеупомянутых способа, но позволяет найти решение более коротким путем за счет задавания и проработки уточняющих вопросов. Здесь нет попытки найти противоречия и предложить решение, удовлетворяющее противоречиям, но присутствует замечательная идея абстрагирования, декомпозиции, выноса проблемной части системы из контура, что коррелирует с критическим мышлением. Руководствуясь перечнем вопросов и налагая его на проблемную область, не сразу, но все же вычерчивается прообраз решения.

Допустим, решение найдено, спроектировано и реализовано. Получен долгожданный программный продукт. И вдруг, на этапе тестирования оказывается, что приложение работает не так, как ожидалось. Что-то идет не так, совсем не так. Как быть? Здесь следует сделать сноску, что как бы идеально вы не проектировали приложение, его техническая реализация всегда будет отличаться от исходной задумки, хотя бы на дюйм. К этому нужно быть готовым. Поэтому скорейшее определение проблемы и ее решение – залог успеха. Для решения предлагается использовать метод «5-ть почему», позволяющий определять первопричины возникшей ситуации. Приведем практический пример из проекта внедрения ERP-

системы, в рамках которого строились отчеты по обработке большого массива данных: более восьми миллионов записей для чтения за раз. Не смотря на то, что проектирование было завершено успешно, на этапе испытания вскрылось, что обработка такого числа записей идет довольно медленно. Методом «5-ть почему» была определена первопричина, к удивлению, заключающаяся не столько в большом числе существующих записей, сколько в количестве обрабатываемых пользователем позиций в данный момент времени.

Заключение

Несмотря на то, что наиболее используемым способом решения творческих задач является метод мозгового штурма, он не является единственным. Существуют методы систематизированного и направленного поиска. Последние нацелены на решение сложных инженерных задач, под которые проекты внедрения ERP-систем явно или пока не относятся.

Брейнсторм или мозговой штурм имеет ряд модификаций и последователей, представленные методами обратного мозгового штурма, конференции идей и корабельного совета. Каждый из вышеперечисленных способов имеет свои особенности, преимущества и недостатки. И, как это обычно бывает, сбалансированный подход к управлению ERP-проектом подразумевает гибридную/ситуационную стратегию использования указанных подходов. Что находит свое подтверждение в смежных предметных областях: принципах теории управления системами, методах распознавания образов и др.

Данная работа позволяет посмотреть на задачу внедрения корпоративных информационных систем с иного ракурса: качество, эффективность и быстрота имплементации подобных систем должна базироваться на инновационном подходе к разрешению сложностей, пусть и представленного «дедовскими» методами, к которым, кстати говоря, относятся Agile, дизайн мышление, машинное обучение и прочие популярные «изобретения» нашего века.

Литература

1. 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>.

2. Методы поиска идей и создания инноваций // Центр креативных технологий. – URL: <https://www.inventech.ru/pub/methods/> (дата обращения: 01.01.2022).
3. Петров В. Алгоритм решения изобретательских задач. – Тель-А/в.: ТРИЗ, 1999. – 256 с.

Выходные данные статьи

Першин Д.С. Методы решения творческих задач в проектах внедрения корпоративных информационных систем // Корпоративные информационные системы. – 2018. – №4 (4) – С. 33-43. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-4/129-2018-4-methods>.

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. Адрес контактной электронной почты: mail@corpinfosys.ru.

Стратегия технической подготовки системы в проектах внедрения ERP-систем

Прядильников Егор Вячеславович

Аннотация: в статье дается обзор трехуровневой архитектуры ERP-системы, подчеркивается важность подготовки отдельных копий сред для проведения тестовых циклов миграции данных и испытания программных решений. Рассматривается подготовка системы песочницы, а также формулируется состав стратегии технической подготовки ERP-системы. Подытоживается, что сложность технической подготовки систем заключается в высоких трудозатратах базисных специалистов.

Введение

Корпоративная информационная система представляется набором информационных систем, каждая из которых позволяет автоматизировать заданную бизнес область предприятия. Проект внедрения по существу представляет собой разработку и настройку приложения, в состав которого входит множество независимых программ [1]. Если мы говорим о реализации отдельно стоящих разработок, здесь обычно не возникает сложностей, все организуется в единственном программном экземпляре системы. При настройке и разработке ERP-системы появляются проблемы более высоких порядков, так как наличие набора программ подразумевает частые их изменения, которые определенно не могут быть сделаны в той же среде, где обрабатываются продуктивные данные.

Не забудьте про активности миграции данных и тестирования, каждая из которых так или иначе связана с использованием существующего экземпляра системы. Отдельно стоит упомянуть про пакеты обновлений, регулярно выпускаемые производителями программных решений. Как таковых сложностей с их установкой нет, сложности заключаются в том, что они косвенно могут повлиять на уже существующие клиентские доработки. Поэтому имплементация обновлений требует тщательного анализа ожидаемых изменений, который определенно должен вестись подальше от продуктивной среды.

И, наконец, поговорим о настройках. ERP-система представляет собой коробочное решение, позволяющее по умолчанию реализовать типовые бизнес-процессы предприятия. Функциональный дефицит, образующийся в случае, если требование не реализовано изначально в ERP-системе, может быть обработан за счет доработки или

донастройки системы. Сложность состоит в том, что определенные настройки являются необратимыми, один раз активировав настройку, вы уже не сможете отменить ее обратно. Преимущественно подобные настройки относятся к критичным функциям ERP-системы, пронизывающим все бизнес-процессы коробочного решения. Поэтому поспешное выполнение таких настроек может привести к краху всей ERP. Все это подчеркивает необходимость формирования разумной стратегии по технической подготовке ERP-системы.

Цель и задачи

Цель работы заключается в рассмотрении стратегии технической подготовки системы в ERP-проектах внедрения и развития. Это позволит реализовывать проекты в срок, обеспечивая при этом стабильное функционирование ERP-системы. Достижение цели потребует проработки следующих задач:

- рассмотрение классической трехуровневой архитектуры ERP-системы;
- обзор влияния активностей по миграции и тестирования данных;
- подготовка стратегии технической подготовки ERP-системы.

1. Разработка и настройка ERP-системы

К разработке ERP-системы не совсем правильно применять те же принципы, что используются при реализации изолированных программ. Хотя ERP и представляет множество взаимодействующих между собой программ, рассматривать их нужно вместе, но не порознь. Поэтому ситуация, когда одна программа из состава ERP работает отлично в продуктивном режиме эксплуатации, вторая – находится на испытаниях по устранению технического дефекта, третья – еще только реализуется, является весьма распространенной. Для того, чтобы ее обработать в ERP-системе используется трехуровневая архитектура. Трехуровневая архитектура состоит из отдельных, соединенных между собой программных систем:

- среда разработки, для ведения разработки и настройки ERP-системы;
- среда контроля качества, где проводятся интеграционные и непрерывные испытания настроенной и разработанной системы;
- продуктивная среда, в которой пользователи работают в режиме реального времени.

Как только настройка или разработка выполнена в среде разработок, ее переносят в систему контроля качества для выполнения тестирования. Убедившись, что функционал работает корректно, он переносится в продуктивную среду. Перенос

между средами может выполняться в автоматизированном или полностью ручном режимах, все зависит от технических особенностей ERP-системы. Таким образом бизнес-требование последовательно проходит свою обработку в двух системах, перед тем как стать доступной конечному пользователю в продуктивной среде. Трехуровневая архитектура ERP-системы является минимально необходимой с точки зрения числа сред, в зависимости от потребностей проекта их количество может быть увеличено [2]. Например, в проектах развития ERP-систем нередко используют предпродуктивную среду, основное назначение которой хранить слепок данных продуктивной системы для ограниченного временного интервала, что бывает важным для проведения тестирования.

Иногда необходимо выполнить необратимую настройку, которую невозможно откатить обратно. Делать ее в среде разработки чрезвычайно опасно, ведь сложно оценить последствия: как она повлияет на существующий функционал. В этом случае используется экземпляр системы, который часто называют «песочницей». Особенность песочницы состоит в том, что она физически не соединена ни с одной из сред трехуровневой архитектуры ERP-системы. Поэтому все реализуемые настройки и разработки остаются исключительно в ней. Песочница используется для проверки гипотез, выполнения критических интеграционных разработок, внедрения малоизвестных обновлений и активации необратимых настроек. Как правило, песочница полностью перезатируется и обновляется на регулярной основе. Достаточно часто песочницей называют систему, соединенную со средой разработки, т.е. фактически речь идет уже о четырех уровневой архитектуре ERP-систем. В этом случае среда является песочницей лишь формально, так как она не позволяет выполнять свою основную задачу: вести критические настройки и разработки, не боясь нанести вред трехуровневой ERP-архитектуре.

2. Миграция и тестирование ERP-систем

Важными активностями, влияющими на подготовку технических систем, являются миграция и тестирование. Достаточно часто, чтобы снизить риск низкого качества данных, ведутся тестовые волны миграции. Это как минимум релевантно для основных данных номенклатурных позиций, поставщиков и клиентов. Так как при внедрении ERP-систем используется V-модель разработки через тестирование, то число тестовых миграций обычно достигает трех: по одной тестовой миграции для системного, интеграционного и непрерывного испытаний. В рамках каждой тестовой миграции испытываются операции выгрузки, трансформации, загрузки и валидации данных. Если попытаться одни и те же данные, подготовленные для разных волн

миграции, перенести в единственную среду, это приведет к сложностям загрузки и нарушению правил валидации. Ведь каждая тестовая волна миграции моделирует продуктивный процесс переноса данных, где оттачиваются многократно одни и те же технические и организационные механизмы, а повторная загрузка данных их нарушает. К примеру, если попытаться перенести в среду контроля качества данные контрагента дважды, то возникнет ошибка в виду наличия стандартной проверки на дублирование записей по полям ИНН и КПП контрагента. Поэтому для каждой тестовой волны миграции готовится отдельная копия среды контроля качества. Более того, нагрузочные и регрессионные испытания также требуют создания отдельных копий системы качества, так как могут вестись параллельно с интеграционным и непрерывным тестированием, а использование единой среды привело бы к постоянной борьбе за ресурсы и данные (рис. 1).

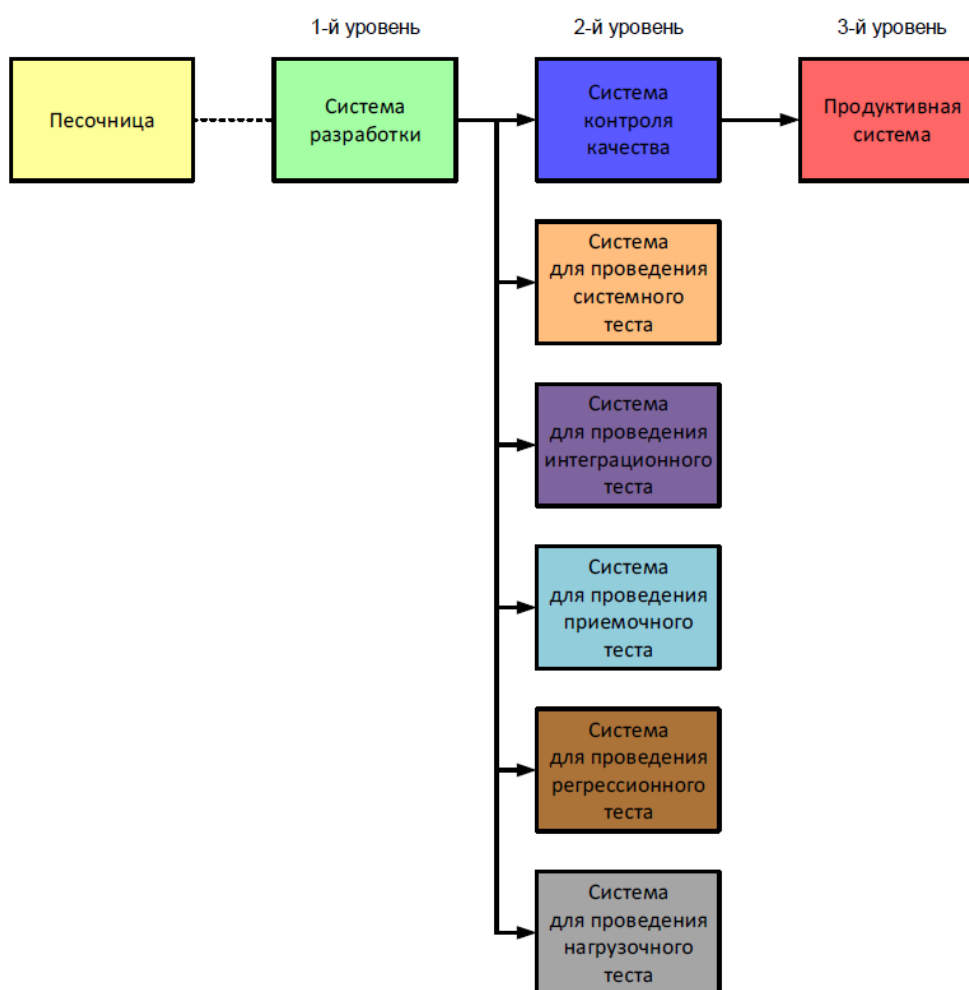


Рис. 1. Трехуровневая архитектура ERP-системы с учетом активностей по миграции данных и тестированию бизнес-процессов

3. Техническая подготовка ERP-систем

Сложность технической подготовки систем заключается в высоких трудозатратах: чем больше сред и их копий нужно готовить, тем больший объем трудозатрат технических специалистов ожидается. Более того, активности подготовки могут занять достаточно продолжительный интервал времени. Теперь попытаемся сформулировать содержание стратегии технической подготовки систем с учетом результатов обсуждения выше. Ключевыми вопросами для отражения в стратегии будут являться:

- необходимость подготовки песочницы, как независимой системы или зависимой среды четырехуровневой архитектуры ERP-системы;
- число копий среды контроля качества, необходимых к созданию для проведения тестовых волн миграции данных;
- потребность в создании отдельных копий среды контроля качества для ведения регрессионных и нагрузочных испытаний.

Не смотря на то, что технические активности по подготовке ERP-системы не так активно обсуждаются проектной командой, они являются весьма критичными, ведь промышленный старт системы не возможен без качественно подготовленной продуктивной среды. Тестовая миграция данных может выполняться неоднократно, для чего также нужно конфигурировать отдельные копии тестовых сред. Если необходимо активировать необратимую настройку, критичную для всей ERP-системы, предварительно требуется оценить ее влияние на все функциональные модули, для чего готовится независимый экземпляр системы, называемый песочницей. Лишь после этого настройка повторно ведется в среде трехуровневой архитектуры ERP-системы.

Заключение

В контексте статьи мы познакомились с трехуровневой архитектурой, поняли важность подготовки отдельных копий сред для проведения тестовых циклов миграции данных и тестирования решения, посмотрели основную цель подготовки системы песочницы, а в заключении сформулировали состав стратегии технической подготовки ERP-системы. Очевидным является то, что подготовка системы не является самоцелью: среда разработки нужна для конфигурирования ERP-системы, контроля качества – проведения испытаний, продуктивной эксплуатации – использования в режиме реального времени. Тем самым стратегия подготовки тесно

взаимосвязана с концепциями тестирования, миграции и перехода. Поэтому для получения максимально эффекта необходимо их обязательное сопоставление.

Литература

1. Лодон Дж., Лодон К. Управление информационными системами / Пер. с англ. Трутнева Д.Р. – СПб.: Питер, 2005. – 910 с.
2. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень технический / МГТУ МИРЭА. – М., 2017. – URL: <https://stepanovd.com/training/12-erp/55-erp-11-techlevel>.

Выходные данные статьи

Прядильников Е.В. Стратегия технической подготовки системы в проектах внедрения ERP-систем // Корпоративные информационные системы. – 2018. – №4 (4) – С. 44-49. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-4/131-2018-4-systemprepstrategy>.

Об авторе



Прядильников Егор Вячеславович – эксперт в области разработки программных решений для корпоративных информационных систем с использованием среды АВАР. Принимал участие в проектах по реализации отчетов, интерфейсов, программ обработки данных, формуляров и прочих расширений различной сложности. Опыт разработки программных приложений более 15 лет.

Адрес контактной электронной почты: mail@corpinfosys.ru.

Методы проектирования организационной структуры и бизнес-процессов предприятия при внедрении ERP-систем

Степанов Дмитрий Юрьевич

Аннотация: в статье ведется анализ методов проектирования организационных структур и бизнес-процессов, применимых к проектам внедрения ERP-систем. Рассматривается бизнес архитектура предприятия. Выполняется обзор различных видов организационных структур и способов их проектирования. Анализируются верхнеуровневые методы моделирования бизнес-процессов: BCM, IDEF0 и ARIS VACD. Осуществляется обзор низкоуровневых методов проектирования процессов: WFD, UML AD, BPMN SLD, ARIS eEPC, DFD и IDEF3.

Введение

Одной из важных задач при имплементации корпоративных информационных систем является проектирование бизнес-процессов. Следуя [1], в ERP-проектах выделяется отдельный уровень внедрения: уровень процессов. Здесь ведется моделирование бизнес-процессов на основе общеизвестных графических нотаций, строятся модели As-Is и To-Be. Все разнообразие нотаций моделирования объединено термином CASE-средства, суть которых изначально заключалась как в проектировании, так и последующей автоматизации настроек и разработок ERP-систем [2].

На сегодняшний день имеется множество всевозможных нотаций моделирования бизнес-процессов, каждая из которых обладает своим набором уникальных графических элементов, особенностями и областью применения. Не все нотации изначально создавались под нужды ERP-проектов, поэтому их использование при проектировании корпоративных информационных систем не всегда разумно. Имплементация информационных систем – задача весьма специфичная и трудоемкая, поэтому выбор нотации должен вестись весьма осознанно.

В принципе, применение неподходящего CASE-средства не так критично, однако это приводит к излишним тратам, так как построенные схемы процессов будут содержать излишние или наоборот недостающие графические элементы, важные для конечных пользователей. Исходя из этого, необходимо разбираться в тонкостях нотаций моделирования и четко разграничивать область применения каждой. Именно это задачей мы с вами и займемся в рамках данной работы.

1. Цель и задачи

Цель статьи заключается в анализе методов проектирования бизнес-процессов, применимых к проектам внедрения ERP-систем. Использование подходящих графических моделей позволит строить наглядные процессные диаграммы, удобные для конечных пользователей, что облегчит им работу с разрабатываемой программной системой. Достижение цели потребует решения таких задач, как:

- рассмотрение бизнес архитектуры предприятия;
- обзор способов проектирования организационной структуры и процессов;
- анализ наиболее приемлемых нотаций моделирования для ERP-проектов.

2. Бизнес архитектура предприятия

Описание процессов не является самоцелью, есть вещи высших порядков. Одной из которых является архитектура предприятия. Не важно, какой подход выбран для построения архитектуры: TOGAF, метод Захмана, POSIX или Gartner, существенно то, что в ней выделяют такие области, как техника, приложения, данные и бизнес [3]. Бизнес архитектура в общем случае представляет собой совокупность организационной структуры предприятия, а также бизнес-процессов.

Зачем вообще моделировать оргструктуру и процессы компании? Для ответа на этот вопрос воспользуемся моделью зрелости компании, в которой выделяют этапы развития: начальный, управляемый, стандартизированный, предсказуемый и постоянно улучшаемый. Этапам развития соответствуют уровни зрелости процессов: хаотичные, описанные, контролируемые, интегрированные и проактивно управляемые. Таким образом, моделирование процессов – это отправная точка для стандартизации и улучшения выполняемых операций как нашей компании, так и организации контрагента.

Существует множество способов, позволяющих улучшать бизнес-процессы компании, к ним можно отнести такие методы, как:

- BSP (Business system planning), позволяющий строить информационные системы для удовлетворения потребностей предприятия на основе данных;
- CPI (Continuous process improvement) или TQM (Total quality management), призывающий к постоянному совершенствованию качества товаров, обучению и отказу от контроля;
- CMM (Capability maturity model), улучшающий процесс разработки и контроля качества программного обеспечения;

- BPR (Business process reengineering), подразумевающий радикальное перепроектирование бизнес-процессов компании на регулярное основе;
- ERP (Enterprise resource planning), за счет применения существующих бизнес функций и объектов программной системы.

Обратите внимание, что внедрение ERP-систем также рассматривается как средство совершенствования бизнес-процессов организации. Обычно моделирование ведется в двух моделях: As-Is и To-Be, первая из которых описывает работу предприятия до изменений, вторая – после внедрения решения по улучшению.

Проектирование процессов требует их итерационную детализацию. Так на начальных этапах моделирования бизнес-процессы описываются достаточно обще. Далее производится процедура дихотомической декомпозиции каждого процесса на подпроцессы, а каждого подпроцесса на операции. С увеличением уровня декомпозиции, увеличивается степень детализации, в итоге от описания работы компании в целом осуществляется переход к проектированию операций, выполняемых конкретными сотрудниками. Согласно [4], на уровнях детализации 6-8 число операций для описания достигает размера более 10 000.

Основными сложностями проектирования процессов в As-Is являются: большое число подпроцессов для описания, постоянное изменение процессов даже в момент их проектирования, высокая потребность в привлечение бизнес-пользователей. Поэтому в проектах внедрения ERP-систем достаточно часто ограничиваются лишь моделированием оргструктуры и бизнес-процессов только в To-Be. Начнем обзор бизнес архитектуры предприятия с рассмотрения методов проектирования его оргструктуры.

3. Методы проектирования организационной структуры

Организационная структура – это система взаимоотношений структурных подразделений и отделов компании в процессе производства продукта или оказания услуг потребителю. Модель оргструктуры представляет собой диаграмму подчиненности, где на верху пирамиды отражаются наиболее влиятельные элементы, а ниже – взаимозависимые (рис. 3.1). Выделяют следующие виды организационных структур:

- линейная, в которой каждый руководитель может управлять любым исполнителем;
- функциональная, где выделены отдельные функции, в каждой из которых назначен руководитель, контролирующей работу только своих подчиненных;

- дивизионная, подразумевающая разделение компании по географическому принципу, линейки продукции и др.;
- проектно-матричная, когда набор сотрудников осуществляется под конкретный проект.

Проектирование оргструктур ведется на начальных уровнях декомпозиции бизнес-процессов, в дальнейшем она фигурирует лишь косвенно в виде графического элемента ответственности в заданной нотации моделирования.

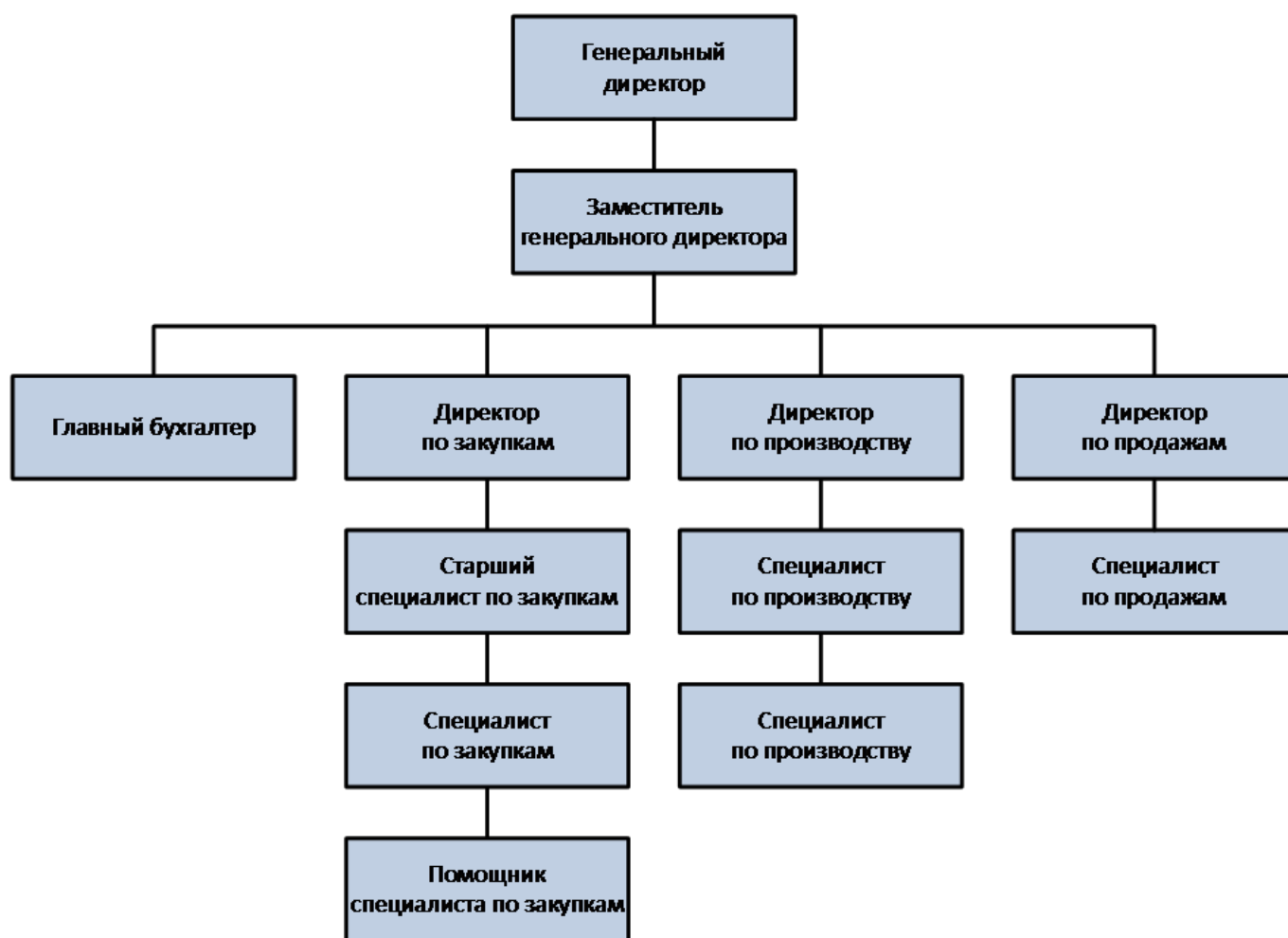


Рис. 3.1. Пример модели организационной структуры, построенной по функциональному принципу

4. Способы проектирования бизнес-процессов

Моделирование бизнес-процессов осуществляется с использованием различных графических нотаций в зависимости от степени детализации процесса. Так на верхних уровнях применяются нотации: BCM, IDEFO и ARIS VACD, в то время как на

нижних – WFD, DFD, IDEF3, ARIS eEPC, UML AD и BPMN SLD. Важно отметить, что каждый метод описания имеет свои отличительные графические элементы и область применения. К особенностям нотаций моделирования можно отнести:

- использование глаголов или отглагольных существительных для задания операций;
- ведение сквозной нумерации бизнес-процессов;
- графические нотации для описания верхнеуровневых процессов не требуют наличия условного оператора, в отличие от низкоуровневого проектирования;
- отражение 3-5 операций для описания бизнес-процессов верхнего уровня;
- указание 3-10 операций для моделирования процессов нижнего уровня.

Давайте более детально посмотрим на каждый из способов проектирования, рассмотрим графические элементы и примеры их использования.

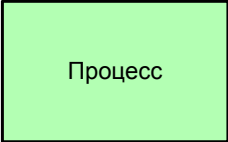
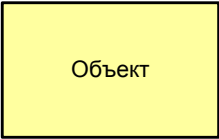
4.1. Верхнеуровневые нотации проектирования

4.1.1. Бизнес модель управления (BCM)

Business Control Model (бизнес модель управления) предложена в 1996 г. компанией Baan и является составной частью методологии DEM (Dynamic Enterprise Modeling, динамическое моделирование):

- нотация BCM позволяет объединить и наглядно продемонстрировать техническую и программную архитектуры, а также объекты данных предприятия;
- часто применяется в технических предложениях для иллюстрации текущей архитектуры предприятия и взаимодействия с внешними организациями и подсистемами;
- относится к методам проектирования бизнес-процессов на верхнем уровне, однако построение модели требует детального анализа процессов и объектов предприятия, а также их взаимосвязи;
- графические элементы и примеры их применения даны в таблице 4.1.1 и на рисунке 4.1.1.

Таблица 4.1.1. Графические элементы нотации ВСМ

Графический элемент	Описание
	Процесс
	Основные данные системы
	Входящие/исходящие данные процесса

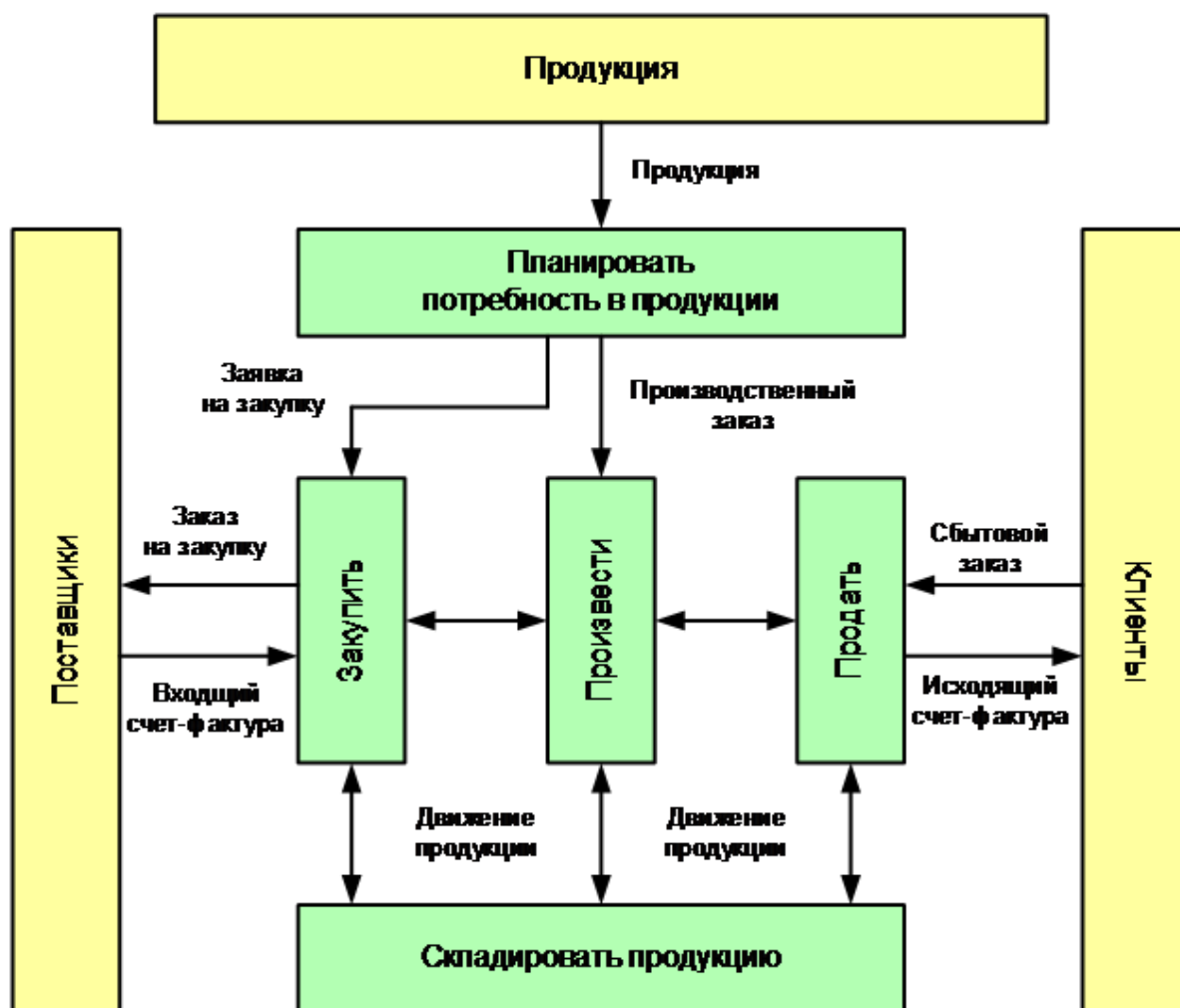


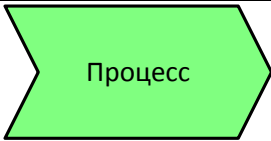
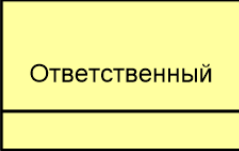
Рис. 4.1.1. Пример использования нотации ВСМ

4.1.2. Цепочка увеличения стоимости (ARIS VACD)

Value Added Chain Diagram (VAD, цепочка увеличения стоимости) разработана компанией IDS Scheer и является базовой моделью в среде CASE-проектирования ARIS:

- в зависимости от концепции проектирования VAD-схема может представлять собой как простейший вариант отражения процесса, так и более сложный, включающий документы и исполнителей;
- относится к верхнеуровневой нотации моделирования, поэтому не содержит операторов разветвления бизнес-процессов, подпроцессов и операций предприятия;
- преимущественно используется совместно с графической нотацией ARIS eEPC, применяемой для проектирования бизнес-процессов на нижнем уровне описания;
- IDS Scheer куплена компаний разработчиком корпоративного программного обеспечения SAP AG, максимально продвигается в проектах внедрения систем SAP ERP;
- графические элементы и примеры применения нотации отражены в таблице 4.1.2 и на рисунке 4.1.2.

Таблица 4.1.2. Графические элементы нотации VACD

Графический элемент	Описание
	Процесс
	Входящий/исходящий объект
	Ответственный

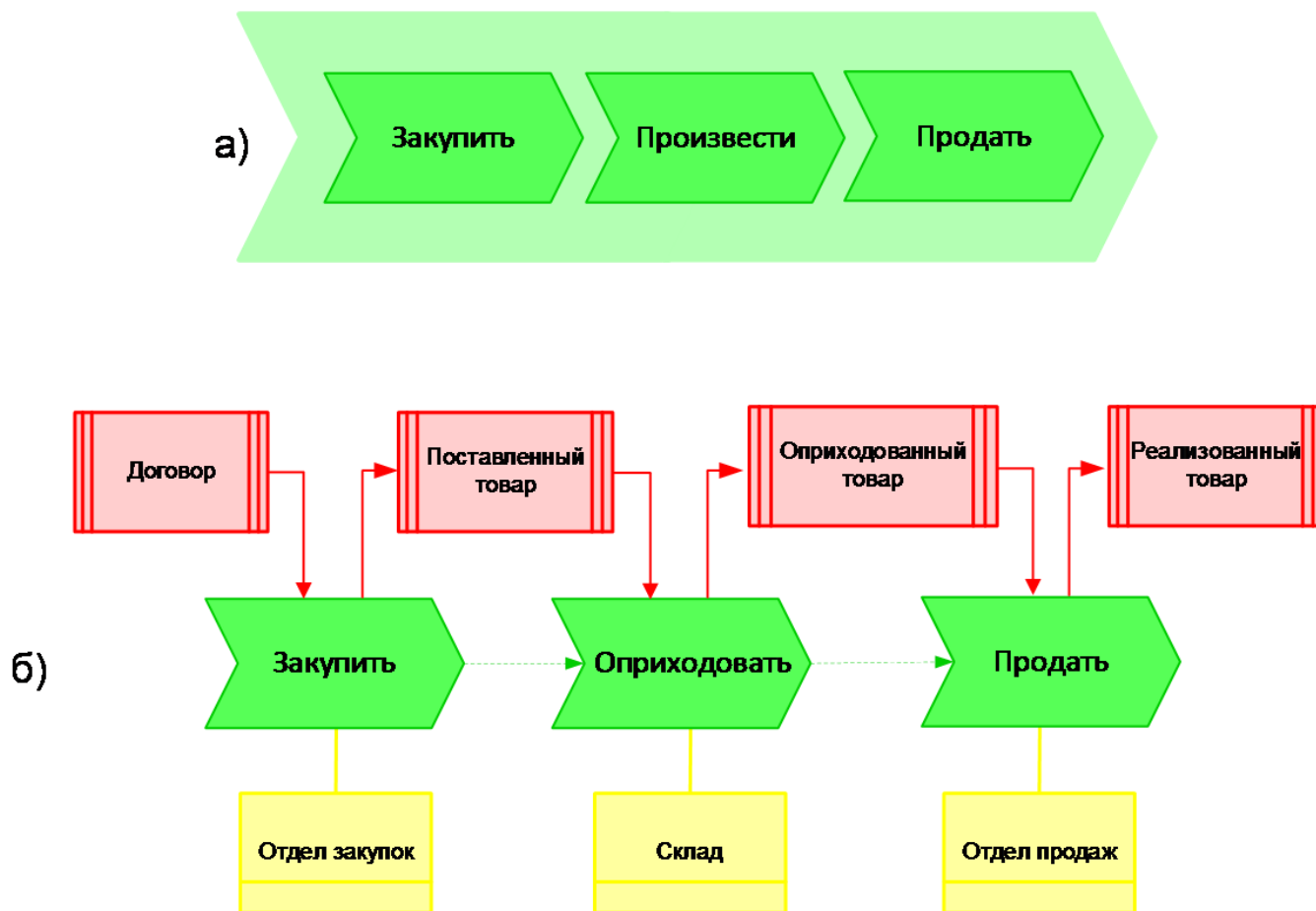


Рис. 4.1.2. Пример использования нотации VACD: а) использование минимальных графических элементов; б) описание с большим число графических объектов

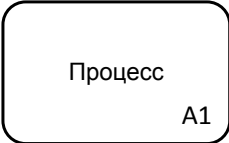
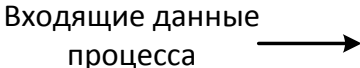
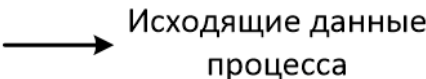
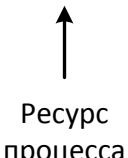
4.1.3. Метод функционального моделирования (IDEFO)

Integrated DEFinition for Functional Modeling (метод функционального моделирования) является частью SADT (Structural Analysis and Design Technique), предложен военно-воздушными силами США в 1981 г.:

- описание бизнес-процессов в нотации IDEFO ведется сверху вниз, слева направо. Начиная с 1-го уровня моделирования, каждый процесс рекомендуется описывать не более чем 3-5 операциями;
- в отличие от других верхнеуровневых методов проектирования IDEFO позволяет моделировать процессы с учетом всевозможных ограничений;
- допускается установление ссылки на смежные процессы в рамках описания текущего, для чего применяются стандартные входящие и исходящие объекты нотации;

- позволяет строить карты процессов, наглядно демонстрирующие взаимосвязь всех операций бизнес-процессов;
- список графических элементов нотации, а также примеры ее применения даны в таблице 4.1.3 и на рисунке 4.1.3.

Таблица 4.1.3. Графические элементы нотации IDEF0

Графический элемент	Описание
	Процесс
	Входящие данные процесса
	Исходящие данные процесса
	Ограничение процесса
	Ресурс процесса

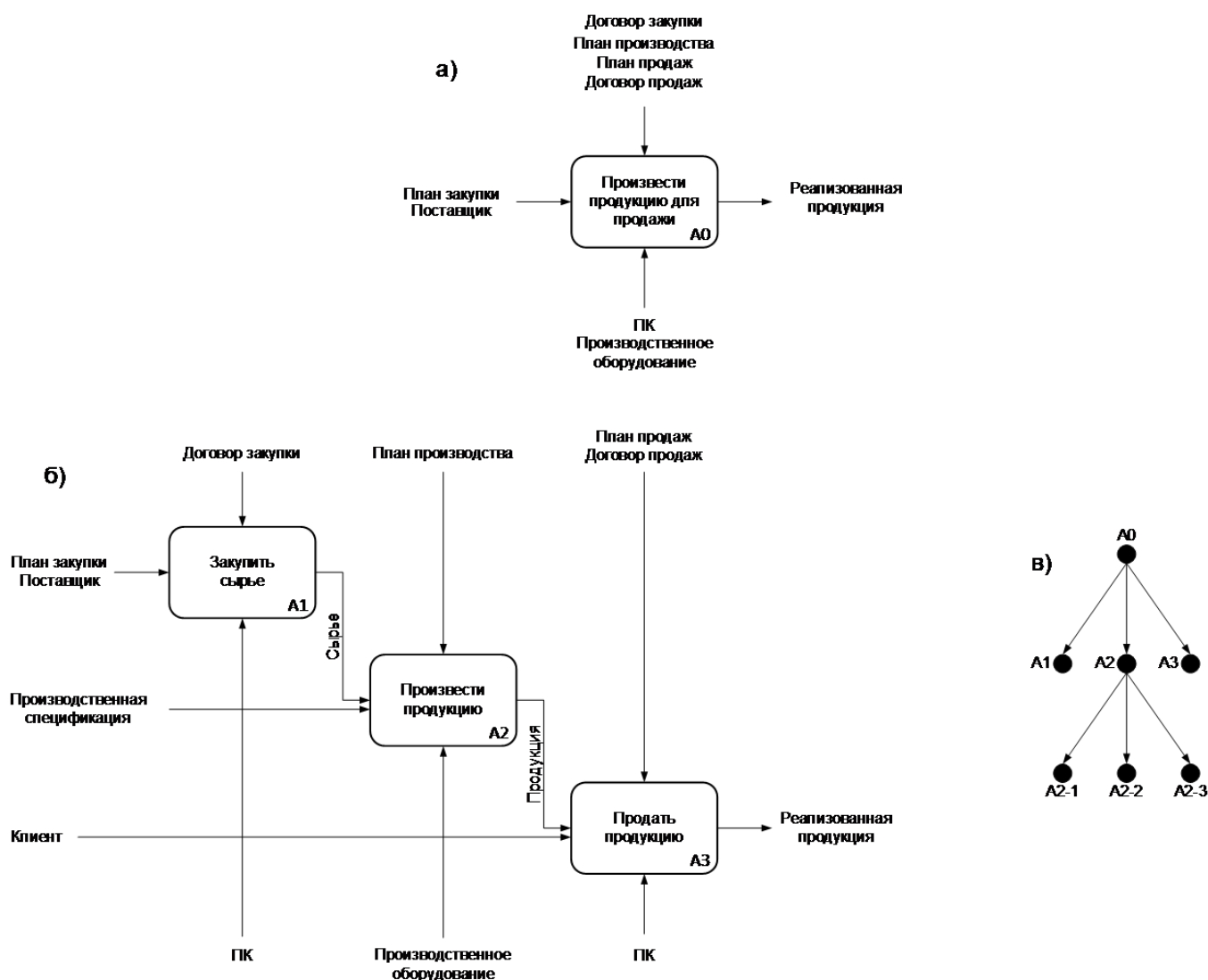


Рис. 4.1.3. Пример использования нотации IDEF0: а) нулевой уровень описания; б) первый уровень описания; в) карта процессов

Литература

1. 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>.
2. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 508 с.

3. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень процессов / МГТУ МИРЭА. – М., 2017. – URL: <https://stepanovd.com/training/12-erp/51-erp-7-processlevel>.
4. Ковалев С., Ковалев В. Секреты успешных предприятий: бизнес процессы и организационная структура. – М.: БИТЕК, 2012. – 498 с.

Выходные данные статьи

Степанов Д.Ю. Методы проектирования организационной структуры и бизнес-процессов предприятия при внедрении ERP-систем (часть 1) // Корпоративные информационные системы. – 2018. – №4 (4) – С. 50-60. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-4/134-2018-4-processes>.

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», «САТтер». Электронный адрес: mail@stepanovd.com.

Стратегии реализации содержания в проектах внедрения ERP-систем

Петров Сергей Владимирович

Аннотация: в статье рассматривается стратегия внедрения ERP-систем, ориентированная на доставке содержания. По отдельности рассматриваются стратегии анализа, проектирования, реализации, ролей и полномочий, тестирования, обучения, миграции, технической подготовки систем, изменения, перехода и поддержки. Для каждой концепции анализируются параметры, влияющие на набор выполняемых работ. Демонстрируются лучшие практики задания параметров стратегий на примере SAP ERP.

Введение

Внедрение любой корпоративной информационной системы достаточно продолжительно по срокам и требует большого объема трудозатрат [1]. В среднем необходимо около одного года на имплементацию ERP-системы, а трудозатраты проектной команды со стороны исполнителя обычно колеблются в диапазоне 1000-3000 человеко-дней. Объем трудозатрат фактически задает перечень тех работ, которые обязуется выполнить интегратор для заказчика. Чем больше объем выполняемых работ, тем актуальнее становится задача по их группировке для более качественного планирования, исполнения и контроля.

Именно по этой причине в [2] выделяют уровни внедрения, такие как: процессы, приложения, данные и техника, а также управление проектом и изменениями. Однако и этого деления бывает недостаточно, так как каждый уровень по-прежнему остается достаточно трудоемким. По этой причине в работах [3-4] вводится понимание концепции реализации содержания проекта, заключающейся в выделении наиболее критичных областей проекта внедрения ERP-систем, а также предложении состава и порядка выполнения работ для каждой из областей. Примерами областей служат задачи, относящиеся к анализу, проектированию, разработке, миграции, тестированию и др.

Состав работ определяется путем рассмотрения всевозможных способов, методов и подходов, позволяющих достигнуть необходимого результата с минимальными рисками задержки продуктивного старта ERP-системы. Объем необходимых работ дает возможность увидеть плановую потребность в человеческих ресурсах, что критично для формирования ресурсного плана проекта, а состав задач обеспечивает понимание

всех тонкостей реализации предстоящего проекта. В рамках текущей статьи мы рассмотрим все критичные области ERP-проекта и суммируем способы реализации задач каждой из областей, тем самым расширяя содержание работы [4].

Цель и задачи

Цель работы состоит в рассмотрении стратегий реализации содержания для каждой из наиболее критичных областей внедрения ERP-системы. Достижение цели потребует проработки следующих задач:

- обзор стратегий по реализации содержания ERP-проекта;
- анализ наиболее используемых методов каждой из стратегий;
- задание наиболее применяемой стратегии внедрения ERP-систем.

1. Обзор стратегий реализации содержания ERP-проекта

Стратегию реализации содержания ERP-проекта можно условно разложить на одиннадцать составляющих, часть из которых, совпадает по названию с фразами проекта внедрения, другая – представима уровнями внедрения, третья вообще не рассматривалась ранее (рис. 1). Стратегии покрывают все ключевые активности проекта внедрения и специфицируют подход к выполнению работ. Рассмотрим их более подробно и приведем наиболее используемые методы.

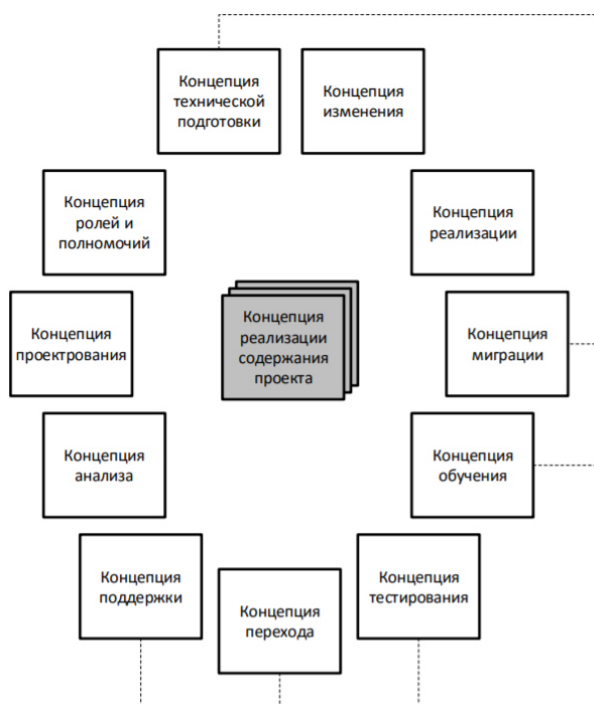


Рис.1. Стратегия реализации содержания ERP-проекта

1.1. Стратегия анализа

Стратегия анализа определяет правила идентификации, приоритизации и оценки пользовательских требований. Концепция задается параметрами ниже, которые требуется подобрать до старта соответствующего этапа проекта:

- способ выявления требований, подразумевающий прототипирование или демонстрацию системы;
- метод оценки требований, в частности на основе экспертной оценки или оценщика.

Лучшей практикой считается стратегия, в которой требования выявляются в процессе демонстрации работающей копии системы, а также используется механизм оценщика для расчета трудозатрат (позволяет для пары «тип разработки/настройки-сложность» подобрать трудозатраты подготовки документов и реализации программы).

1.2. Стратегия проектирования

Стратегия проектирования характеризуется такими параметрами, как:

- необходимость формирования карты бизнес-процессов;
- использование нотации верхнеуровневого проектирования, преимущественно это ARIS VACD;
- определение нотации низкоуровневого проектирования, из возможных ARIS eEPC и BPMN SLD;
- глубина низкоуровневого описания, обычно задающаяся уровнями 3-5.

Практика показывает, что на начальных этапах достаточно формирование карты бизнес-процессов до 3 уровня, что позволяет упростить идентификацию требований. В качестве нотаций проектирования на верхних уровнях иногда применяется ARIS VACD, на нижних – нотация на базе SLD (Swim Lane Diagram), при этом детализация ведется до 4-5 уровней.

1.3. Стратегия ролей и полномочий

В контексте стратегии ролей и полномочий требуется определить, необходимо ли ограничиться присвоением конечному пользователю лишь одной бизнес-роли, включающей максимальные полномочия на все, или допускается множество. Обычно выбирается второй подход, так как в этом случае создание и конфигурирование бизнес-ролей значительно упрощается.

1.4. Стратегия технической подготовки

Содержание стратегии технической подготовки ERP-системы определяется в зависимости от следующих параметров:

- необходимость подготовки песочницы, как независимой системы или зависимой среды в контуре четырехуровневой архитектуре ERP-системы;
- число копий среды контроля качества для проведения тестовых циклов миграции данных и функциональных испытаний;
- потребность в создании копий среды контроля качества для ведения регрессионных и нагрузочных тестирований.

Опыт показывает, что систему песочницы правильнее конфигурировать так, чтобы она представляла независимую среду от трехуровневого контура ERP-системы. Такой подход обеспечивает возможность модификации критических функций и исключает возможность влияния на ERP-систему. Несмотря на высокие трудозатраты, самым безопасным и оправданным с точки зрения митигации продуктивных дефектов считается подход, в котором под все виды тестирований и миграций создаются отдельные копии среды контроля качества.

1.5. Стратегия управления изменениями

Стратегия управления изменениями подразумевает выбор параметров изменения, подлежащих оцениванию и определения для них мероприятий по достижению целевых значений. Примерами параметров являются: люди, знания, процессы, технологии, продукты, корпоративная культура и прочие, суммарно восемь штук. В случае внедрения ERP-систем обычно ограничиваются рассмотрением лишь трех параметров изменения: технологии, процессы и люди, их достаточно, чтобы обеспечить успешный продуктивный запуск программного решения.

1.6. Стратегия разработки и настройки

Рассмотрим следующую стратегию: стратегию разработки и настройки ERP-системы. Концепция характеризуется двумя основными пунктами:

- необходимость создания/применения соглашения по наименованию технических объектов;
- использование процедур контроля качества программ.

Соглашение по наименованию объектов обеспечивает единый подход к созданию и нэймингу новых сущностей ERP-системы. Контроль качества

программных продуктов, в частности, использование константных переменных, обязательное указание оргуровней и проверка полномочий пользователей на их основе, позволяет предварительно исключить типовые алгоритмические ошибки. Лучшая практика по внедрению информационных систем, подразумевает применение как соглашений по наименованию, так и процедур контроля качества.

1.7. Стратегия миграции данных

Переходим к одному из самых критичных вопросов ERP-проекта: миграции основных и переменных данных. Стратегия миграции рассматривается сквозь призму следующих вопросов:

- подход к организации команды миграции, функциональный или матричный;
- количество тестовых волн миграции, 1-3;
- %-загрузки данных для тестовых волн миграции;
- необходимость ранней миграции основных данных.

Распространенной практикой внедрения корпоративных информационных систем является выделение отдельной команды, ответственной за миграцию основных данных. Тем самым говорят о функциональном подходе к организации команды по миграции. Снижение рисков некачественных данных обрабатывается путем выстраивания очереди волн тестовых миграций. Количество тестовых миграций сопоставляют с числом испытаний: модульное, интеграционное и приемочное тестирования, таким образом три волны миграций. Каждая волна миграции требует моделирования загрузки определенного объема реальных данных, значение которого преимущественно сводят к 100%. Мероприятие весьма трудозатратное, однако позволяет отловить максимум ошибок в данных уже на начальных этапах проекта. В отличие от транзакционных данных, основные не так регулярно изменяются, поэтому их часто мигрируют задолго до даты продуктивного запуска. Цена вопроса – двойной ввод информации как в историческую, так и целевую системы.

1.8. Стратегия обучения

Обучение пользователей преимущественно проводят перед этапом тестирования разработанной системы и накануне продуктивного старта. Различают следующие параметры, задающие стратегию обучения:

- вид обучающих материалов, с точки зрения глубины описания бизнес-процессов и полноты отражения E2E-процессов;
- типы слушателей, ключевые или конечные пользователи;

- способ обучения, силами проектной команды или ключевых пользователей.

В виду сложности и продолжительности ERP-проекта, проектные команды выбирают такой подход к проведению обучения, который обеспечивает максимальное сокращение трудозатрат. Поэтому готовятся не пользовательские инструкции, а обучающие материалы, содержащие техническое описание выполняемых операций. Обучаются ключевые пользователи заказчика, чтобы именно они в дальнейшем дообучили конечных пользователей.

1.9. Стратегия тестирования

Для проведения испытания разработанной ERP-системы готовится концепция тестирования, содержащая описание того:

- какие виды тестирований ожидаются в объеме проекта, для выбора доступны модульное, интеграционное и непрерывное тестирования, а также нагрузочное и регрессионное испытания;
- критерии успешного завершения тестирования, оцениваемые %-пройденных сценариев тестирования в зависимости от вида испытаний или числом открытых критических дефектов.

Чаще всего проводятся модульное, интеграционное и непрерывное тестирования, а в качестве критерия успешного завершения тестирования принимают число открытых критических дефектов, стремящееся к нулю или максимум 1-5 по результатам приемочного испытания.

1.10. Стратегия перехода

Стратегию перехода можно условно разделить на две независимые, но взаимосвязанные части: техническая и бизнес, первая обеспечивает подготовку системы с точки зрения работоспособности программного обеспечения, вторая – бизнес операций и контрагентов к работе по новым правилам. Концепция перехода включает:

- количество тестовых технических переходов, обычно 1-3;
- необходимость репетиции остановки компании.

Аналогично тестовым волнам миграции данных, существуют тестовые технические переходы, которые по существу предшествуют миграции и позволяют отрепетировать перенос программного решения в продуктивную среду. Их количество также соотносится с числом испытаний и равно трем. В процессе проработки бизнес

катовера достаточно часто эмулируется остановка работы предприятия на период блэкаута.

1.11. Стратегия поддержки продуктивного запуска

Финальной концепцией является стратегия поддержки продуктивного запуска, включающая такие характеристики как:

- уровень поддержки, на котором будет работать проектная команда, 1-3;
- критерий завершения продуктивной поддержки, характеризующийся числом открытых критических дефектов.

Обычно поддержка организуется следующим образом. Все возникшие вопросы от конечных пользователей проходят через ключевых сотрудников. Если ключевой пользователь не может дать ответ, то регистрируется дефект. Обычно служба поддержки организуется таким образом, что на 1-й линии работают представители Helpdesk заказчика, для сбора инцидентов, их приоритизации и распределения по ответственным. Проектная команда подключается лишь на 2-м уровне поддержки, когда дефекты уже распределены. Основным критерием завершения поддержки служит отсутствие открытых критических дефектов на протяжении 1-3 дней.

Заключение

Стратегия реализации проекта внедрения ERP-системы затрагивает вопросы анализа, проектирования, разработки, ролей и полномочий, тестирования, обучения, миграции, технической подготовки системы, изменений, перехода и поддержки. Каждый из вопросов обсуждается в отдельной одноименной концепции, которая готовится много раньше старта проекта, тем самым позволяя рассчитать предварительный объем работ. Концепция содержит описание выбранного подхода для решения проектной задачи, задает последовательность выполняемых шагов, вовлечение заказчика и служит регламентирующим документов в проекте. Документ является верхнеуровневым по содержанию, однако среди множества способов решения, здесь выбирается и описывается лишь один, тот, который в последующем будет применяться на проекте.

Рассматривая каждую из стратегий отдельно, необходимо подчеркнуть наличие лучших практик, полученных по результатам имплементации SAP ERP систем, например: анализ требований разумнее всего проводить путем демонстрации прототипа системы, моделирование бизнес-процессов обычно ведется на нижних уровнях с использованием графических нотаций, основанных на «плавательных

дорожках», ведение ролей и полномочий осуществляется таким образом, что пользователю может быть присвоена только одна бизнес-роль и др. Использование подобных практик позволяет максимально снизить риск краха ERP-проекта, являющегося ночным кошмаром для любого проектного менеджера.

Литература

1. Гвоздева Т.В., Баллод Б.А. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 508 с.
2. 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>.
3. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: модели и уровни внедрения корпоративных информационных систем / МГТУ МИРЭА. – М., 2017. – URL: <https://stepanovd.com/training/12-erp/48-erp-3-models>.
4. Stepanov D.Yu. Strategy based ERP-system implementation approach // Fundamental problems of radioengineering and device construction. – 2017. – vol.17, №3. – p.697-700. – URL: <https://stepanovd.com/science/36-article-2017-1-implappr>.

Выходные данные статьи

Петров С.В. Стратегии реализации содержания в проектах внедрения ERP-систем // Корпоративные информационные системы. – 2018. – №4 (4) – С. 61-68. – URL: <https://corpinfosys.ru/archive/issue-4/137-2018-4-strategyimplementation>.

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.