КИС

КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

corpinfosys.ru
Научно-популярный сетевой журнал

Степанова Г.А.
Учет материально-производственных запасов на предприятии (часть 2)

Трухан К.А.
1С в облачных технологиях «фреш»

Еременко Я.О.
Особенности миграции данных в SAP ERP

Степанов Д.Ю.
Подготовка функциональных спецификаций для разработки корпоративных информационных систем на примере SAP ERP (часть 1)

Выпуск №7
2019 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.

Седьмой выпуск журнала содержит подборку работ, касающихся облачного решения 1С, особенностей миграции данных в SAP ERP, подготовки функциональных спецификаций на разработку и учета материально-производственных запасов.

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

Содержание

Теоретические основы корпоративных информационных систем

Степанова Г.А.
Учет материально-производственных запасов на предприятии (часть 2) ……1

Обзор современных корпоративных информационных систем

Трухан К.А.
1С в облачных технологиях «фреш»……17

Особенности реализации корпоративных информационных систем

Еременко Я.О.
Особенности миграции данных в SAP ERP ……22

Степанов Д.Ю.
Подготовка функциональных спецификаций для разработки корпоративных информационных систем на примере SAP ERP (часть 1) ……29

Учет материально-производственных запасов на предприятии (часть 2)

Степанова Галина Ананьева

Аннотация: в статье дается определение МПЗ, описывается организация складского и бухгалтерского учета движения сырья и материалов, оценка и отпуск материально-производственных запасов, кроме того анализируется организация складского учета материалов на крупных производственных предприятиях.

4.2. Производственные предприятия малого и среднего бизнеса

Производственные предприятия малого и среднего бизнеса, имеющие незначительные объемы и номенклатуру выпускаемой продукции могут разрабатывать и использовать более упрощенную схему учета и контроля движения МПЗ на складах и производстве, закрепив ее в учетной политике.

Для учета затрат на производство и выпуск продукции, определения себестоимости выпущенных готовых изделий Планом счетов бухгалтерского учета предусмотрены активные счета, данные в таблице ниже (табл.5).

Таблица 5. *Счета для отражения затрат на производство готовой продукции*

Описание	Счет
Основное производство	20
Полуфабрикаты собственного производства	21
Вспомогательные производства	23
Общепроизводственные расходы	25
Общехозяйственные расходы	26
Брак в производстве	28
Обслуживающие производства и хозяйства	29

Использование их в практике ведения бухгалтерского учета на производстве зависит от объемов деятельности предприятия. Весь спектр вышеуказанных счетов применяется на крупных производственных предприятиях. Предприятия малого и среднего бизнеса ограничиваются лишь несколькими из них (как правило счет 20,26).

Прямые затраты основного производства собираются по дебету счета 20 «Основное производство», где формируется фактическая себестоимости продукции. Основной статьей прямых затрат на производство продукции является расход сырья,

основных и вспомогательных материалов. Списание этих ценностей в производство на изготовление продукции в бухгалтерии отражается по дебету счета 20 «Основное производство» и кредиту счета 10 «Материалы» по учетной цене или фактической себестоимости с использованием одного из методов ее определения (по себестоимости единицы; по средней себестоимости; методом ФИФО) на основании поступивших в бухгалтерию вышерассмотренных документов.

Основные бухгалтерские записи (корреспонденция счетов) при списании материалов в производство на изготовление продукции даны ниже в табл.6.

Таблица 6. *Корреспонденция счетов при списании материалов производство*

Дебет счета	Кредит счета	Содержание операции	Первичный документ
20.1	10.1	Списание материалов на производство (в разрезе наименований производимых изделий) по учетной цене или себестоимости	▪ Требование-накладная (М-11) ▪ Лимитно-заборная карта (М-8) ▪ Накладная на отпуск материалов на сторону (М-15) ▪ Акт на списание материалов в производство ▪ Материальный (производственный) отчет
23	10.1	Списание материалов на вспомогательные производства по себестоимости	▪ Требование-накладная (М-11) ▪ Лимитно-заборная карта (М-8) ▪ Акт на списание материалов в производство
25	10.1	Списание материалов на общепроизводственные расходы по себестоимости	▪ Требование-накладная (М-11) ▪ Лимитно-заборная карта (М-8) ▪ Накладная на отпуск материалов на сторону (М-15) ▪ Акт на списание материалов в производство
26	10.1	Списание материалов на управленческие нужды по себестоимости	▪ Требование-накладная (М-11) ▪ Лимитно-заборная карта (М-8) ▪ Накладная на отпуск материалов на сторону (М-15) ▪ Акт на списание материалов в производство
44	10.1	Списание материалов на выполнение операций, связанных с торговлей	▪ Требование-накладная (М-11) ▪ Лимитно-заборная карта (М-8) ▪ Накладная на отпуск материалов

Дебет счета	Кредит счета	Содержание операции	Первичный документ
		по себестоимости	на сторону (М-15) ▪ Акт на списание материалов в производство

Списание материалов при отпуске со склада в производство с кредита счета 10 в дебет корреспондирующих счетов № 20, 23, 25, 26, 44 по себестоимости в зависимости от используемого метода расчета себестоимости осуществляется:

- по себестоимости единицы;
- по средней себестоимости;
- метод ФИФО.

4.2.1. По себестоимости каждой единицы

Данный способ применяется, как правило, в отношении уникальных ценностей, например, драгоценные металлы, радиоактивные вещества. Также он может использоваться предприятиями с небольшой номенклатурой материалов.

При данном методе отслеживается каждая поступающая партия, отмечаются цены, по которым поступает каждая партия материалов. При отпуске материалов со склада смотрится, к какой партии они принадлежат и по какой цене они были приняты к учету, именно по такой себестоимости они и списываются. То есть отслеживается себестоимость каждой единицы поступивших ценностей.

Рассмотрим следующий пример:

- за месяц на склад поступило 2 партии материалов:
  - 1 партия – 500 штук по цене 100 руб./шт. общей себестоимостью 50 000 руб.;
  - 2 партия – 500 штук по цене 130 руб./шт. общей себестоимостью 65 000 руб.;
- со склада отпущено 800 единиц материалов: 400 из первой партии и 400 из второй;
- общая себестоимость отпущенных материалов = 400 x 100 + 400 x 130 = 92 000 руб.;
- общая стоимость оставшихся на складе материалов = 100 x 100 + 100 x 130 = 23 000 руб.

4.2.2. По средней себестоимости

При данном методе считается средняя себестоимость материалов в результате деления общей себестоимости материалов, хранящихся на складе, на их общее количество. Используется данный способ оценки в отношении тех материалов, которые схожи друг с другом по своим характеристикам.

Рассмотрим следующий пример:

- возьмем те же начальные условия, что в предыдущем примере;
- себестоимость единицы материалов рассчитается по формуле (50 000 + 65 000) / (500 + 500) = 115 руб./шт.;
- общая себестоимость отпущенных со склада материалов 800 х 115 = 92 000 руб.;
- стоимость остатка на складе 200 х 115 = 23 000 руб.

4.2.3. Метод ФИФО

При этом методе поочередно списываются материалы по мере их поступления. Предположим, поступило несколько партий по разным ценам. Нам нужно списать в производство определенное количество материальных ценностей. Сначала берутся материалы из первой партии по себестоимости этой партии. Когда первая партия заканчивается, переходят ко второй партии, из которой списывается необходимое количество по себестоимости этой партии, если этого недостаточно, то берется третья партия и т.д.

Оставшиеся в конце месяца материалы на складе оцениваются по себестоимости последней поступившей на склад партии. Метод удобен в использовании в том случае, если стоимость материальных ценностей от партии к партии растет не значительно.

Рассмотрим следующий пример:

- возьмем те же начальные условия, что в предыдущем примере;
- при необходимости списать 800 единиц, списывается сначала 500 единиц из 1-й партии по 100 руб./шт., потом 300 из 2-й партии по 130 руб./шт.;
- общая себестоимость отпущенных ценностей запишется (500 х 100) + (300 х 130) = 89 000 руб.;
- стоимость оставшихся на складе ценностей 200 х 130 = 26 000 руб.

Если же материалы приходуются по учетным ценам с использованием счетов 15 и 16, то отклонение фактической цены от учетной, пропорционально объему

отпущенных материалов (пропорционально количеству или стоимости израсходованных на производство материалов) подлежит списанию со счета 16.

4.2.4. Учет прочего выбытия сырья, материалов

Материалы, имеющиеся в наличии на складах предприятия, могут быть использованы и на иные цели- на хозяйственные (управленческие) нужды, реализованы на сторону, списаны в результате порчи, боя, лома и др. Отпуск и списание МПЗ по данным операциям также отражается на соответствующих счетах в бухгалтерии предприятия на основании первичных документов, представляемых материально-ответственными лицами.

Перечень документов на прочее выбытие сырья, материалов и его отражение в учете даны в табл.7.

Таблица 7. *Примеры проводок для отражения прочего выбытия сырья*

Вид операции прочего выбытия материалов	Оформляемые документы	Отражение на счетах
Использование материалов на хозяйственные и управленческие нужды	Накладная на внутреннее перемещение (при передаче завхозу) и Акт на списание (при выдаче работникам предприятия для использования)	Дт.20 (26), 44 Кт.10.1 – по себестоимости
Реализация на сторону	Накладная ТОРГ-12, ТТН, счет-фактура выданный	Дт.62 Кт.91.1 – отражена общая сумма задолженности покупателя, Дт.91.2 Кт.44, 60, 70, 76 и др. – отражены расходы, связанные с реализацией, Дт.91.2 Кт.68 – начислена сумма НДС с реализации материалов, Дт.91.2 Кт.10 – списана фактическая себестоимость реализованных материалов
Списание порчи, боя, лома	Акт на списание порчи, боя, лома	Дт.94 Кт.10 – списание порчи, боя лома материалов по себестоимости, Дт.73.2 Кт.94 – отнесение на

Вид операции прочего выбытия материалов	Оформляемые документы	Отражение на счетах
		МОЛ по учетной цене, Дт.91.2 Кт.94 – отнесение за счет предприятия по себестоимости, Дт19.3 Кт.68.2 – восстановление НДС
Списание в результате стихийных бедствий	Справка о чрезвычайной ситуации, Акт на списание	Дт.94 Кт.10 – списываются материалы по себестоимости, Дт.99 Кт.94 – отражение использования прибыли

Наличие фактического остатка сырья, материалов на складах, способы и правильность их складирования и хранения, подлежат проверке путем проведения инвентаризации. Количество инвентаризаций в отчетном году и даты их проведения определяются руководителем предприятия. Однако проведение инвентаризации является обязательным:

- при передаче имущества в аренду, выкупе, продаже, а также при преобразовании государственного или муниципального унитарного предприятия;
- перед составлением годовой бухгалтерской отчетности;
- при смене материально-ответственных лиц;
- после выявления фактов хищения, злоупотребления или порчи сырья, материалов;
- в случае стихийного бедствия, пожара или других чрезвычайных ситуаций, вызванных экстремальными условиями;
- при реорганизации предприятия.

Порядок, сроки и документальное оформление результатов инвентаризации сырья, материалов на складах проводятся на предприятии на основании Положения о проведении инвентаризаций на предприятии. Положение разрабатывается в соответствии с требованиями Федерального закона «О бухгалтерском учете», Инструкции по применению Единого плана счетов бухгалтерского учета, Методических указаниях по инвентаризации имущества и финансовых обязательств, утвержденных Приказом Минфина РФ от 13.06.1995 № 49, а также иных нормативных законодательных актов, локальных актов предприятия и Устава. Выявленные

отклонения в соответствии с Положением по ведению бухгалтерского учета и Законом о бухгалтерском учете должны регулироваться следующим образом:

- убыль материалов в пределах норм, утвержденных в законодательном порядке, списывается по распоряжению руководителя организации на расходы предприятия; потери сверх норм естественной убыли относятся на виновных лиц;
- если виновные лица не установлены или во взыскании с них отказано судом, убытки от недостач и порчи списываются на финансовые результаты через счет 91 «Прочие доходы и расходы», предварительно собираясь по счету 94 «Недостачи и потери от порчи ценностей».

Исключение составляют недостачи и потери от порчи ценностей, выявленные при приемке МПЗ от поставщиков и транспортных организаций, а также потери от стихийных бедствий. В первом случае претензии предъявляются к поставщикам и транспортным организациям, во втором случае - недостачи признаются чрезвычайными расходами и отражаются непосредственно на счете 99 «Прибыли и убытки». Нормируемые потери учитываются при выведении окончательных результатов инвентаризации и только в том случае, если будет выявлена реальная недостача МПЗ. Списание потерь за счет предприятия производится по фактической себестоимости (по покупным ценам) данных МПЗ.

Взыскание ущерба от недостачи и порчи товаров сверх норм естественной убыли производится с виновных лиц и размер ущерба определяется исходя из рыночной цены недостающего имущества (материала), но не ниже его стоимости по данным бухучета (ст. 246 ТК РФ). При коллективной (бригадной) материальной ответственности подлежащий возмещению ущерб распределяется между членами данного коллектива (бригады) пропорционально сумме основной заработной платы работника из расчета должностного оклада (тарифной ставки) за фактически отработанное рабочее время за период от последней инвентаризации до дня обнаружения ущерба (межинвентаризационный период).

Излишки материальных ценностей, выявленные при инвентаризации, подлежат зачислению в доходы предприятия:

- по рыночной (учетной) стоимости;
- на дату проведения инвентаризации.

В налоговом учете излишки по результатам инвентаризации отражаются в составе внереализационных доходов. При наличии недостачи одного вида материалов и излишков другого в рамках одной товарной группы, выявленные при инвентаризации, допускается зачет пересортицы. Разница в цене (+,-) в данном случае

включается в состав прочих доходов предприятия (счет 91.1), либо взыскивается с виновных лиц (счет 73.2).

5. Учет горюче-смазочных материалов (ГСМ) и других видов топлива

К горюче-смазочным материалам (ГСМ) относятся:

- топливо (бензин, дизельное топливо, сжиженный нефтяной газ, сжатый природный газ);
- смазочные материалы (моторные, трансмиссионные и специальные масла, пластичные смазки);
- специальные жидкости (тормозные и охлаждающие).

Организации (предприятия), имеющее в собственности, аренде или безвозмездном пользовании автомобили и использующая их в своей деятельности для извлечения доходов организует и ведет учет ГСМ, используемый на служебный (собственный или арендованный) автотранспорт и иную технику.

Списание всех видов топлива осуществляется по его фактическому расходу, но не выше утвержденных норм расхода ГСМ. В настоящее время бухгалтерские нормативные документы не устанавливают предельных норм для отнесения на себестоимость расходов, связанных с использованием ГСМ при эксплуатации автомобилей. Единственным условием списания ГСМ на себестоимость продукции (работ, услуг) является наличие документов, подтверждающих факт их использования в процессе производства. Расходы на содержание служебного транспорта, к числу которых относятся и расходы на приобретение ГСМ, относятся к прочим расходам, связанным с производством и реализацией (подп. 11 п. 1 ст. 264 и подп. 2 п. 1 ст. 253 НК РФ). НК РФ не ограничивает расходы на содержание служебного транспорта какими-либо нормами, поэтому для целей налогообложения предусматривается списание расходов на топливо и смазочные материалы по фактическим затратам. Однако, они должны быть документально подтверждены и экономически обоснованы (п. 1 ст. 252 НК РФ). Требование обоснованности обязывает организацию разработать и утвердить собственные нормы расхода топлива, смазочных материалов и специальных жидкостей для своего транспорта, который используется для производственной деятельности с учетом его технологических особенностей. Такие нормы предприятие разрабатывает для контроля над расходом ГСМ на эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт автомобильной техники. Предприятие может при их разработке исходить из технических характеристик конкретного автомобиля, времени года, сложившейся статистики, актов контрольных замеров расхода топлива и смазочных материалов на километры пробега, составленных представителями организаций или специалистами автосервиса по ее поручению и др. Можно

учитывать при их разработке простои в пробках, сезонные колебания потребления топлива и другие корректирующие коэффициенты. При разработке нормы расхода ГСМ предприятие может также руководствоваться соответствующей технической документацией и (или) информацией, предоставляемой заводом- изготовителем автомобиля.

При качестве норм расхода топлива и смазочных материалов на предприятии можно использовать нормы, установленные Методическими рекомендациями, введенными в действие Распоряжением Минтранса РФ от 14.03.2008 № АМ-23-р (Распоряжение № АМ-23-р, Методические рекомендации). Согласно этим рекомендациям норма расхода ГСМ применительно к автомобильному транспорту подразумевает установленное значение меры потребления ГСМ при работе автомобиля конкретной модели, марки или модификации. Нормы предназначены для расчетов нормативного значения расхода топлива по месту потребления, для ведения статистической и оперативной отчетности, определения себестоимости перевозок и других видов транспортных работ, планирования потребности организаций в обеспечении нефтепродуктами, для расчетов по налогообложению предприятий, осуществления режима экономии и энергосбережения потребляемых нефтепродуктов, проведения расчетов с пользователями транспортными средствами, водителями и т. д. Вместе тем следует учитывать, что нормы, установленные данным Распоряжением, имеют рекомендательный характер. Нормы расхода ГСМ на предприятии разрабатываются самостоятельно с использованием вышеуказанных рекомендаций, как правило техническими службами предприятия и подлежат утверждению руководителем. Порядок расчета норм расхода ГСМ должен быть отражен в учетной политике предприятия.

Основанием для списания использованного ГСМ на производственные цели служит путевой лист. В путевом листе проставляются показания спидометра и показатели расхода ГСМ, указывается точный маршрут следования, подтверждающий производственный характер транспортных расходов. Первичные документы можно принять к учету, если они составлены по унифицированной форме (п. 2 ст. 9 Федерального закона от 21.11.1996 № 129-ФЗ «О бухгалтерском учете»). В табл.8 приведены утвержденные постановлением Госкомстата России от 28.11.1997 № 78 формы первичной документации для учета работы автотранспорта.

Таблица 8. *Унифицированные формы для работы автотранспорта*

№	Описание	Форма
1	Журнал учета путевых листов	8
2	Путевой лист легкового автомобиля	3

№	Описание	Форма
3	Путевой лист специального автомобиля	3 (спец.)
4	Путевой лист легкового такси	4
5	Путевой лист грузового автомобиля	4-с, 4-п
6	Путевой лист автобуса	6
7	Путевой лист автобуса необщего пользования	6 (спец.)
8	Товарно-транспортная накладная	1-Т

Поскольку большинство предприятий эксплуатирует служебные легковые машины или грузовые автомобили, то они используют формы путевых листов для этих машин (формы №3, №4). Путевой лист грузового автомобиля (формы № 4-с или № 4-п) является основным первичным документом для расчетов за перевозки грузов, списания ГСМ на расходы по обычным видам деятельности, начисления заработной платы водителю, а также подтверждает производственный характер произведенных расходов. При перевозке товарных грузов путевые листы форм № 4-с и № 4-п выдаются водителю вместе с товарно-транспортной накладной.

Форма № 4-с (сдельная) применяется при условии оплаты работы автомобиля по сдельным расценкам. Форма № 4-п (повременная) применяется при условии оплаты работы автомобиля по повременному тарифу и рассчитана на одновременное выполнение перевозок грузов до двух заказчиков в течение одного рабочего дня (смены) водителя. Отрывные талоны путевого листа форм № 4-с и № 4-п заполняются заказчиком и служат основанием для предъявления предприятием-владельцем автотранспорта счета заказчику. К счету прилагается соответствующий отрывной талон.

В путевом листе, который остается на предприятии - владельце автотранспорта, повторяются идентичные записи о времени работы автомобиля у заказчика. Если грузы перевозятся на автомобиле, работающем на повременной оплате, то в путевой лист вписываются номера товарно-транспортных накладных и прилагается один экземпляр этих накладных. Путевые листы хранятся в бухгалтерии совместно с товарно-транспортными документами для одновременной их проверки.

Путевой лист служебного легкового автомобиля (форма № 3) служит основным первичным документом для списания ГСМ на расходы, связанные с управлением предприятием. Журнал учета движения путевых листов (форма № 8) применяется организацией для регистрации выданных путевых листов водителю и сданных после обработки путевых листов в бухгалтерию.

Путевой лист выписывает водителю диспетчер или иной уполномоченный выпускать его в рейс работник. На малых предприятиях это может быть сам водитель или другой работник, который назначается приказом руководителя предприятия. В путевом листе обязательно должны быть проставлены порядковый номер, дата выдачи, штамп и печать предприятия, которому принадлежит автомобиль. Путевой лист действителен только на один день или смену. На более длительный срок он выдается только в случае командировки, когда водитель выполняет задание в течение более одних суток (смены). Маршрут перевозок или служебного поручения записывается по всем пунктам следования автомобиля в самом путевом листе. Ответственность за правильное оформление путевого листа несут руководители предприятия и лица, отвечающие за эксплуатацию автомобилей и участвующие в заполнении документа. Работники, заполнившие и подписавшие документы, несут ответственность за достоверность содержащихся в них данных.

Как и все материально-производственные запасы, учет ГСМ в бухгалтерии ведется по фактической стоимости. Принятие к учету ГСМ может осуществляться на основании приложенных к авансовому отчету чеков АЗС (если ГСМ приобретал водитель за наличный расчет) или на основании корешков талонов (если бензин приобретался по талонам). Если же водитель приобретает бензин по топливной карте, то учет ГСМ по топливным картам ведется на основании отчета компании — эмитента карты. Списание ГСМ может производиться следующими методами: по средней себестоимости, по себестоимости первых по времени приобретения запасов (ФИФО). Списания по себестоимости каждой единицы на практике для списания ГСМ не используется.

Самый распространенный способ списания ГСМ — по средней себестоимости, когда стоимость остатка ГСМ складывается со стоимостью его поступления и делится на суммарное количество остатка и поступления в натуральном выражении. Бухгалтерский учет движения ГСМ ведется на активном счете 10.3 «Топливо». По дебету счета отражается поступление ГСМ, по кредиту расход (списание). Поступление отражается исходя из применяемой на предприятии системы оплаты ГСМ (табл.9).

Таблица 9. *Пример отражения проводок для закупки ГСМ*

Дт.	Кт.	Источник поступления ГСМ	Документ
10.3	71	Приобретение за наличный расчет	Авансовый отчет водителя
10.3 19.3 НДС	60 60	Заправка по талонам и топливным картам (безналичные расчеты)	Корешок талона или отчет эмитента карт.

Списание ГСМ производится путем отнесения рассчитанных сумм к списанию на счета учета затрат данного предприятия:

- на счет 20»Основное производство» на производственных предприятиях;
- на счет 26 «Общехозяйственные расходы» на управленческие расходы;
- на счет 44 «Расходы на продажу» на предприятиях торговли и др.

На данные счета списываются суммы расхода топлива по утвержденным нормам расхода (если это закреплено в учетной политике предприятия) проводками в дебет: счета 44 «Расходы на продажу», счета 20 «Основное производство», счета 26 «Общехозяйственные расходы» в кредит счета 10, субсчет 3 «Топливо».

Сверхнормативный расход может списываться в дебет счета 91 «Прочие доходы и расходы», субсчет 2 «Прочие расходы» с кредита счета 10, субсчет 3 «Топливо» - на сумму расхода топлива сверх норм (если сверхнормативный расход отнесет за счет предприятия на основании документов, подтверждающих производственную необходимость сверхнормативного расхода). Возможно также списание расхода ГСМ сверх норм за счет виновного лица (счет 73.2 «Расчеты по возмещению материального ущерба»). Порядок списания ГСМ в бухгалтерском и налоговом учете организации (предприятия) должен быть закреплен в учетной политике.

Рассмотрим следующий пример:

- водитель легкового служебного автомобиля Николаев Н.Н. получает из кассы ООО "Маяк" под отчет денежные средства для приобретения ГСМ и представляет авансовые отчеты с отражением расходов по их приобретению с приложением первичных документов;
- списание бензина происходит по нормам на основании путевых листов, сдаваемых водителем в бухгалтерию;
- количественно-суммовой учет ГСМ ведется с использованием лицевых карточек, форма которых разработана организацией самостоятельно и утверждена приказом руководителя;
- карточка открывается на каждого водителя;
- остаток несписанного бензина на начало апреля у водителя составил 18 литров по 10 руб.;
- 3 апреля было приобретено 20 литров бензина по 11 руб., НДС не рассматриваем для простоты;
- 1, 2 и 3 апреля водитель израсходовал соответственно 7, 10 и 11 литров бензина;
- организация применяет при списании материалов метод средней себестоимости, которая рассчитывается на дату выполнения операции;

- с 1 по 3 апреля бухгалтер произвел записи в карточке водителя (табл.10);

Таблица 10. *Записи в карточке водителя*

Дата	Приход			Расход			Остаток		
	Кол-во	Цена	Стои-мость	Кол-во	Цена	Стои-мость	Кол-во	Цена	Стои-мость
Остаток на 01.04							18	10	180
01.04				7	10	70	11	10	110
02.04				10	10	100	1	10	10
03.04	20	11	220	11	10,95*	120,48	10	95	109,52

* - 10,95 = (1 л. х 10 руб. + 20 л. х 11 руб.) / 21 л.

- в бухгалтерском учете предприятия будут сделаны проводки (табл.11).

Таблица 11. *Проводки в бухгалтерском учете*

Дата	Дт.	Кт.	Сумма (руб.)	Описание
1 апреля	26	10-3 субсчет «Бензин А-95 в баке машины Николаева Н.Н.»	70	Списано по нормам 7 литров бензина по путевому листу легкового автомобиля формы № 3 за 1 апреля
2 апреля	26	10-3 субсчет «Бензин А-95 в баке машины Николаева Н.Н.»	70	Списано по нормам 10 литров бензина по путевому листу легкового автомобиля формы № 3 за 2 апреля
3 апреля	10-3 субсчет «Бензин	71 Субсчет «Николаев	220	Оприходовано 11 литров бензин на основании чека ККМ, приложенного к авансовому

Дата	Дт.	Кт.	Сумма (руб.)	Описание
	А-95 в баке машины Николаева Н.Н.»	Н.Н.»		отчету водителя
	26	10-3 субсчет «Бензин А-95 в баке машины Николаева Н.Н.»	120,48	Списано по нормам 11 литров бензина по путевому листу легкового автомобиля формы №3 за 3 апреля

Списание фактического количества использованных смазочных масел, тормозных и охлаждающих жидкостей производится на основании акта по форме, утвержденной руководителем предприятия и закрепленной в учетной политике.

Списание и учет сжиженного природного газа, используемого в качестве автомобильного топлива производится аналогично списанию и учету бензина и других нефтепродуктов, т.е. на основании путевых листов и утвержденных норм расхода данного вида топлива.

Если на предприятии эксплуатируются не собственные, а арендуемые автотранспортные средства, то для отражения затрат ГСМ по ним необходим следующий пакет документов, оформленных надлежащим способом:

- договор аренды автотранспортного средства, с обязательным указанием срока аренды;
- акт приема-передачи с указанием стоимости автомобиля, пробега, итогов технического осмотра и наличие остатка ГСМ в баке при приеме транспортного средства в аренду и ряд других показателей.

При этом арендатор должен взять на забалансовый учет арендуемые средства (счет 001«Арендованные основные средства») - по дебету счета 001. При прекращении аренды автомобиль снимается с забалансового учета, при этом выполняется запись по кредиту счета 001. На арендованное транспортное средство рекомендуется завести инвентарную карточку. По автотранспорту, полученному в аренду, амортизацию арендатор не начисляет.

Предприятие может заключить договор безвозмездного пользования автомобилем. По договору безвозмездного пользования (ссуды) ссудополучатель обязан содержать вещь, полученную в безвозмездное пользование, в исправном состоянии, включая осуществление текущего и капитального ремонта, а также несение всех расходов на ее содержание, если иное не предусмотрено договором. Расходы предприятия по содержанию и эксплуатации автомобиля, полученного по договору безвозмездного пользования, уменьшают налогооблагаемую прибыль в общеустановленном порядке, если договором предусмотрено, что данные расходы несет ссудополучатель. К договорам безвозмездного пользования (ссуды) применяются отдельные правила, предусмотренные для договора аренды. Расходы на ГСМ учитываются аналогично арендованной машине, поскольку распоряжается ею предприятие. Передача имущества во временное пользование по договору ссуды - для целей налогообложения есть не что иное, как безвозмездно оказанная услуга. Стоимость такой услуги включается ссудополучателем во внереализационные доходы (п. 8 ст. 250 НК РФ). Эту стоимость нужно определить самостоятельно, основываясь на данных о рыночной стоимости* аренды аналогичного автомобиля.

Фактическое наличие топлива в баках автомобилей периодически подлежит проверке путем проведения инвентаризации (снятия остатков бензина в бензобаках автомобилей). Для того, чтобы сверить остатки топлива с учетными данными, можно:

- в бак автомобиля долить бензин или другое используемое топлива до полного бака, далее от объема полного бака вычесть долитый объем и сверить с данными счета 10.3 «Топливо».
- или слить из бака остатки топлива, измерить их количество и сверить с учетными данными счета 10.3 «Топливо».

По результатам замеров остатков топлива в баках автомобилей излишки приходуются в доходы предприятия, недостачи подлежат взысканию с материально-ответственных лиц.

Литература

1. Положение по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01.

Выходные данные статьи

Степанова Г.А. Учет материально-производственных запасов на предприятии (часть 2) // Корпоративные информационные системы. – 2019. – №3(7). – С. 1-16. – URL: https://corpinfosys.ru/29-archive/2019-7/62-2019-7-mpz2

Об авторе

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

1С в облачных технологиях «фреш»

Трухан Кирилл Андреевич

Аннотация: в статье дается обзор нового облачного решения 1С «фреш» с точки зрения таких ключевых параметров, как: скорость работы, возможность доступа, безопасность и экономическая целесообразность.

Как известно, лучшее (почти) всегда враг хорошего. Применимо это и к популярной бухгалтерской программе 1С, ставшей за много лет стандартом для большинства счетоводов России, так что многие из них не хотят изучать или даже рассматривать альтернативы (вероятно, зря), будь то «Мое дело» или во многом навороченный SAP. И если уж ваша фирма продолжает применять данное ПО в работе своих финансовых, бухгалтерских, управленческих структур или отдела продаж, то одним из вариантов оптимизации в работе со старой доброй «эской» является переход в «облако», в частности, через сайт [1].

Статья рассмотрит ее (облако) применение с точки зрения таких ключевых параметров, как скорость работы, возможность доступа, безопасность и экономическая целесообразность.

Итак, что такое «фреш»? Это облачная технология, позволяющая работать с программой 1С удаленно с любого устройства с выходом в интернет. Доступ стандартный, через пароль и логин для пользователя, которые присваиваются после регистрации в системе, чему предшествует получение приглашения от поставщика услуги по электронной почте.

С каких устройств работает? С любых, но есть нюанс. Практика показывает, что лучше всего для этих целей подходит стационарный ПК (персональный компьютер), моноблок или достаточно мощный ноутбук. Карманные нетбуки формата «для путешествий» с малым объемом оперативной памяти и слабоватым для таких программ процессором справляются существенно хуже, работа через Интернет во «фреше» на них часто превращается в пытку, напоминающую худшие варианты работы с 1С шестой версии на «умирающем» компьютере. Многое также связано со скоростью работы Интернета. Категорически не подходят смартфоны, даже на самых мощных из них «фреш» открывается порой по несколько минут, даже простой просмотр данных становится крайне затруднительным. Таким образом, для спокойной работы нужен, в идеале, стационарный офисный компьютер или хотя бы ноутбук, избавленный от «перегруза» в виде других утяжеляющих работу процессора программ.

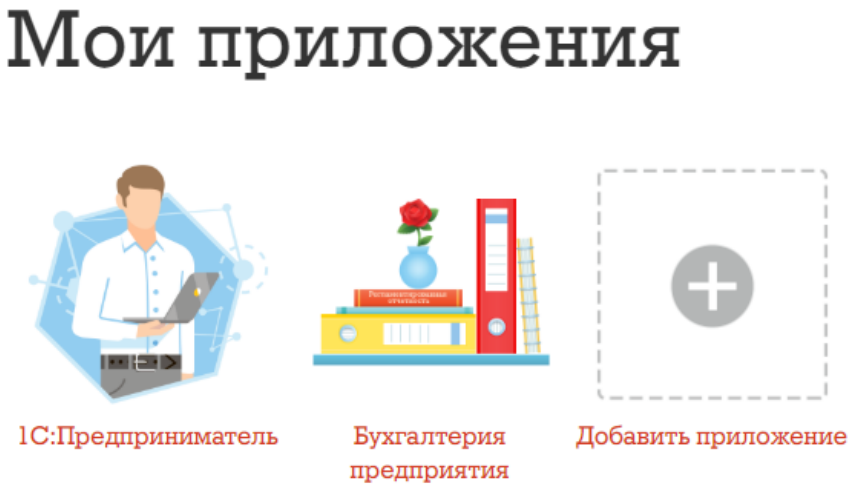


Рис. 1. *Экран облачных приложений 1С, доступных пользователю через интернет*

Время работы, номинально круглосуточно. По факту же в ночное время (чаще всего с 23.00) проводятся профилактические работы, установка многочисленных обновлений, которых в связи с регулярными законодательными обновлениями всегда много (рис. 1). Поэтому трудолюбивого сотрудника, жаждущего поработать в ночное время, или руководителя, живущего в ином часовом поясе и решившего вдруг изучить динамику продаж или иные показатели, в поздние часы может ожидать неожиданный сюрприз в виде отсутствия доступа. Так что «работа 24/7» применительно ко «фреш» имеет свои ограничения.

Что касается конфиденциальности, в отличие от некоторых мессенджеров и интернет-порталов (не будем показывать пальцем) в Рунете, уже давно известных активным сотрудничеством с правоохранительными органами, у поставщиков 1С на удаленных серверах пока что нет подобной негативной репутации. Однако надо учитывать, что при использовании «фреша» все данные, будь то: финансовые показатели, сведения о контрагентах, ценовой политике, клиентская база и так далее, все это находится на сервере поставщика облачного сервиса. Тут уже вопрос к заказчику, есть ли у него такая информация, которую следует скрывать во что бы то ни стало, может ли она заинтересовать недобросовестных конкурентов или контролирующие структуры до такой степени, чтобы использование нешифрованных баз данных «на удаленке» стало бы риском для ведения бизнеса. Именно этот пункт часто является доводом для «тревожных» пользователей чтобы оставить все по-старому, как «при бабушке Екатерине». Да, тогда 1С находится на машине в офисе, закрытом на ключ и без доступа к сети во внерабочее время, что тоже содержит свои риски для сохранности информации (например, пожар, затопление, физическое

проникновение в офис в рамках «коммерческого шпионажа»). Однако можно не опасаться, что драгоценные данные круглые сутки лежат в доступе на сервере 1С, где их могут попытаться заполучить хакеры.

Установка обновлений, этот аспект прежде всего касается тех сотрудников, которые работают в 1С с бухгалтерскими документами. Для них важным является своевременная смена КБК (код бюджетной классификации) налоговых органов, КЛАДР (классификатор адресов) с актуальными адресами, отчетные формы для регулярных деклараций и тому подобное. Любой бухгалтер подтвердит, что это традиционно одна из самых неудобных и затратных по времени процедур применительно к текущему применению 1С на офисном компьютере. Будь то приходящий сотрудник с обновлениями или их установка через удаленный доступ, результат одинаков: как минимум раз в месяц ПК оказывается оккупирован для доработки ПО и не может параллельно использоваться для иной деятельности. Иногда установка этих обновлений может занять и несколько часов. В случае же с «фреш» обновления устанавливаются без участия пользователя в ночное время, что избавляет от необходимости раздраженно дожидаться, когда специалист наконец закончит «тратить рабочее время» и позволит сотрудникам заняться делом. Плюсом «фреша» еще является тот факт, что специалисты 1С в рамках оплаченного доступа и обслуживания производят обновление (Upgrade) до новых конфигураций. Так что можно избавиться от тревоги, что придется доплачивать за новую версию платформы для «восьмерки».

Возможность доработки конфигурации, достаточно часто стационарную 1С дорабатывают программисты заказчика вплоть до ее несанкционированного взлома с целью расширения возможностей использования. Понятно, что такой вариант с нелегальной экономией не пройдет с облачным сервисом. Кроме того, база во «фреше» не может произвольно переделываться под всякие дополнительные настройки вроде специфического управленческого учета.

Количество пользователей, понятно, что за обычным ПК может работать всего один пользователь в данный момент времени. Облако же допускает многопользовательские режимы (начиная обычно с трех единовременных сеансов), которые могут помешать друг другу только при таких действиях, как, например, групповое перепроведение документов за большие промежутки времени или удаление записей (выборочно или все периоды). Таким образом, «фреш» очень удобен для такой организации труда, когда сразу работают несколько менеджеров, ведущих клиентские запросы, бухгалтер, занимающийся подведением финансовых итогов, и руководители отделов.

Разрыв связи, пожалуй, основная проблема связана с возможным отключением Интернета, либо его замедленной работой. Один из навязчивых кошмаров любого бухгалтера – это скоропалительное отключение техники в разгар отчетного периода. В случае, если связи нет, работа приостанавливается до ее восстановления. Еще один риск – это физическое повреждение серверов поставщика, однако автору о таких случаях неизвестно. Если такое случится, то можно оказаться без доступа к своей же информационной базе. И все же, если вспомнить о том, что при аварийном отключении стационарного ПК доступ к 1С часто оказывается заблокированным (и далеко не все пользователи умеют в такой ситуации самостоятельно почистить кэш программы и заново перезапустить ее), то риск временного отсутствия доступа к базе автору представляется меньше, чем опасность полностью потерять базу, не имеющую облачного варианта хранения.

Стоимость и экономическая целесообразность, на первый взгляд, доступ во «фреш» сроком на год стоит дороже, нежели «коробочная» версия 1С. Однако следует учесть, что даже самый дешевый вариант «облака» предоставляет как минимум три одновременных доступа, что нереально для вышеназванного варианта со стационарным компьютером. В эту же цену входит техническое обслуживание и установка обновлений. На стоимость также влияет итоговое количество пользователей. Также стоит отметить, что при необходимости подключать ЭЦП (электронно-цифровую подпись) для сдачи отчетности, участия в электронных торгах и так далее, данное ПО приходится отдельно приобретать на каждое юридическое лицо. В этом плане отличия от стационарной 1С нет. В то же время, частыми бывают ситуации, когда при покупке доступа во «фреш» на целый год заказчику предоставляется возможность бесплатно подключить отчетность к одному юридическому лицу или ИП (индивидуальному предпринимателю).

Подводя итог, можно сказать, что «фреш» удобен прежде всего для организаций с большим количеством сотрудников, в том числе территориально удаленных, которым приходится работать в одной СУБД (система управления базами данных) или нескольких взаимосвязанных базах. Альтернативным вариантом является установка стационарной 1С на отдельно взятом компьютере для, например, строго конфиденциальной информации, которую руководители и владельцы бизнеса не готовы доверить даже самому надежному облачному сервису, в то время как основная текущая работа осуществляется в облаке. К плюсам следует отнести также возможность доступа с любого достаточно мощного устройства при наличии качественного доступа к Интернету практически в любое (с оговорками) время суток.

Можно сказать, что в мире современных технологий все стремится к оптимизации и уменьшению, поэтому и в среде документооборота следует ожидать

дальнейшего расширения использования облачных технологий, даже если консервативно настроенные пользователи старшего возраста будут продолжать безуспешно бороться с наступлением будущего в форме технического прогресса.

Литература

1. 1С: Предприятие 8 через Интернет [Электронный ресурс] // Официальный сайт 1С – Режим доступа: https://1cfresh.com/ (дата обращения 18.08.2019)

Выходные данные статьи

Трухан К.А. 1С в облачных технологиях «фреш» // Корпоративные информационные системы. – 2019. – №3(7). – С. 17-21. – URL: https://corpinfosys.ru/archive/issue-7/64-2019-7-1cfresh

Об авторе

Трухан Кирилл Андреевич – эксперт по бухгалтерскому и налоговому учетам, а также МСФО. Принимал участие в проектах по слиянию и ликвидации структурных подразделений с точки зрения Российского учета, а также внедрения и автоматизации работы предприятия на основе продуктов 1С. Имеет более чем 25-и летний опыт работы в нефтяных и горнодобывающих компаниях. Электронная почта: karolius007@mail.ru

Особенности миграции данных в SAP ERP

Еременко Яков Олегович

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы миграции данных в среде SAP ERP: описывается типовой процесс миграции из Legacy в новую SAP-систему, задается содержание стратегии миграции основных и переменных данных, приводятся разновидности организационных структур команды по миграции, а также дается подробный план переноса данных.

Введение

Миграция данных является одним из ключевых и самых сложных аспектов внедрения SAP: непродуманная стратегия может поставить под угрозу весь проект. Несмотря на то, что миграция данных является частью плана по внедрению (Cutover Plan), её важность очень часто недооценивают и весь процесс рассматривается как простая административная задача по переносу данных из одного места хранения в другое. Команда сосредотачивается на дизайне и демонстрации системы (Workshop), а также конфигурации, оставляя планирование миграции на потом. В результате на активности по миграции закладывается недостаточно времени и ресурсов, что может привести к срывам сроков при запуске. Грамотно спланированные миграционные активности помогут избежать «кранча» в период подготовки, а также снизят риски после запуска проекта.

1. Типовой процесс миграции данных

Если целью внедрения SAP ERP является замена старой (Legacy) системы, то миграция позволит перенести релевантные бизнес-данные из Legacy в соответствующие SAP-модули. Процесс миграции включает в себя следующие этапы [1]:

- экстракция данных из Legacy системы;
- валидация полученных данных;
- трансформация данных в формат, подходящий к загрузке в SAP;
- валидация трансформированных данных;
- загрузка данных в SAP;
- проверка загруженных данных.

Первым шагом миграции данных является идентификация объектов, которые необходимо перенести в новую систему, а также их владельцев. Объектами можно назвать, например, Бизнес-Партнеров, Контракты, Запасы и т.д. Далее должны быть

определены ETL-инструменты (Extraction, Transform, Load или выгрузка, трансформация и загрузка). Способы экстракции и трансформации данных зависят от источника, однако обычно для загрузки используются решения, разработанные на базе LSMW (Direct Input, BAPI, IDoc и Batch Input). Далее решаются следующие задачи (рис. 1):

- определение критериев выбора исходных данных для целей миграции;
- гармонизация исходных данных;
- определение правил трансформации данных;
- разработка инструментов для загрузки;
- определение недостающих данных между исходной и целевой системами;
- составление правил заполнения недостающие данных;
- подготовка плана тестирования и миграции данных;
- разработка стратегии валидации данных до и после загрузки;
- (опционально) разработка инструментов для автоматизации трансформации данных;
- (опционально) разработка инструментов для автоматизации валидации данных;
- интеграционное тестирование всей цепочки миграции;
- нагрузочное тестирование;
- продуктивная миграция.

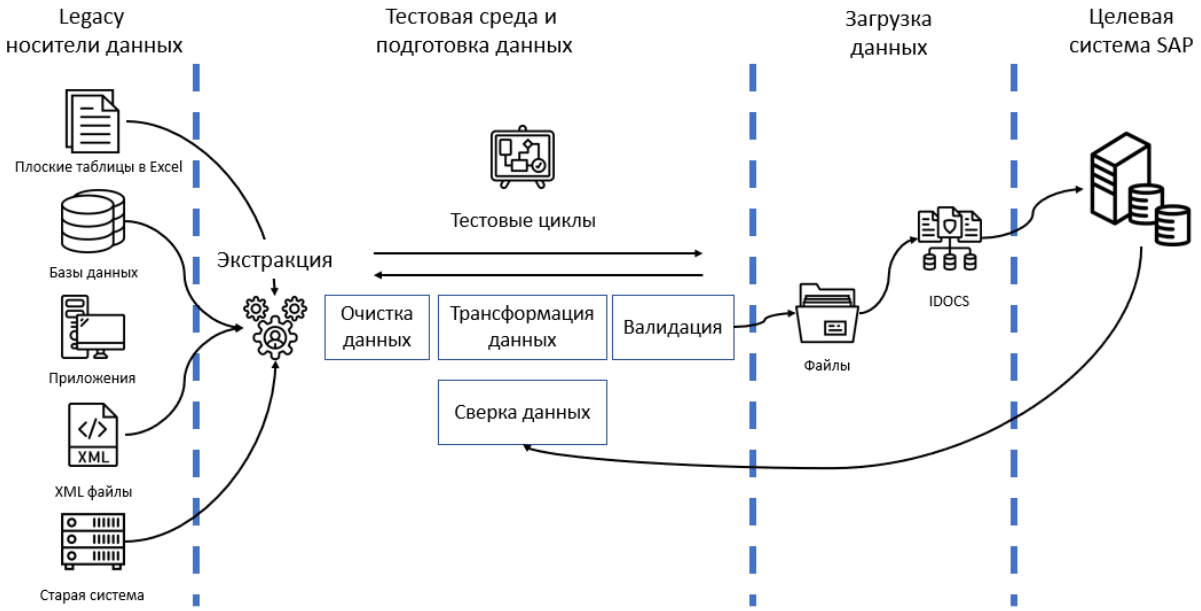


Рис. 1. *Процесс миграции данных в SAP-систему*

2. Стратегия миграции данных

В зависимости от стратегии, выбранной в начале проекта, миграция данных может включать в себя как несколько тестовых циклов, так и всего один. В свою очередь фаза Go-Live (продуктивный запуск) может также проводиться как в сжатые сроки (Big-Bang), так и итеративно. Выбор подхода определяется такими факторами как объем данных, продолжительность загрузки, допустимое время простоя системы и др.

Во время проведения тестового цикла миграции важно помнить о том, что не приближенный к реальному объему набор основных и транзакционных данных приведёт к искаженным результатам, что в свою очередь может повлечь неправильное распределение времени как на активности продуктивной миграции, так и заморозки систем. Это же касается и перечня объектов миграции в целом. В проведение тестовых циклов миграции должны быть вовлечены все участники для того, чтобы убедиться в достаточной компетентности и понимании назначенных ролей сотрудникам. Не готовые на 100% правила трансформации не должна быть причиной для полного отказа от тестирования миграции, так как в процессе трансформации и очистки даже части данных объектов могут быть выявлены новые требования, зафиксированы новые ошибки и обозначены новые критерии успешно проведённой загрузки (рис. 2).

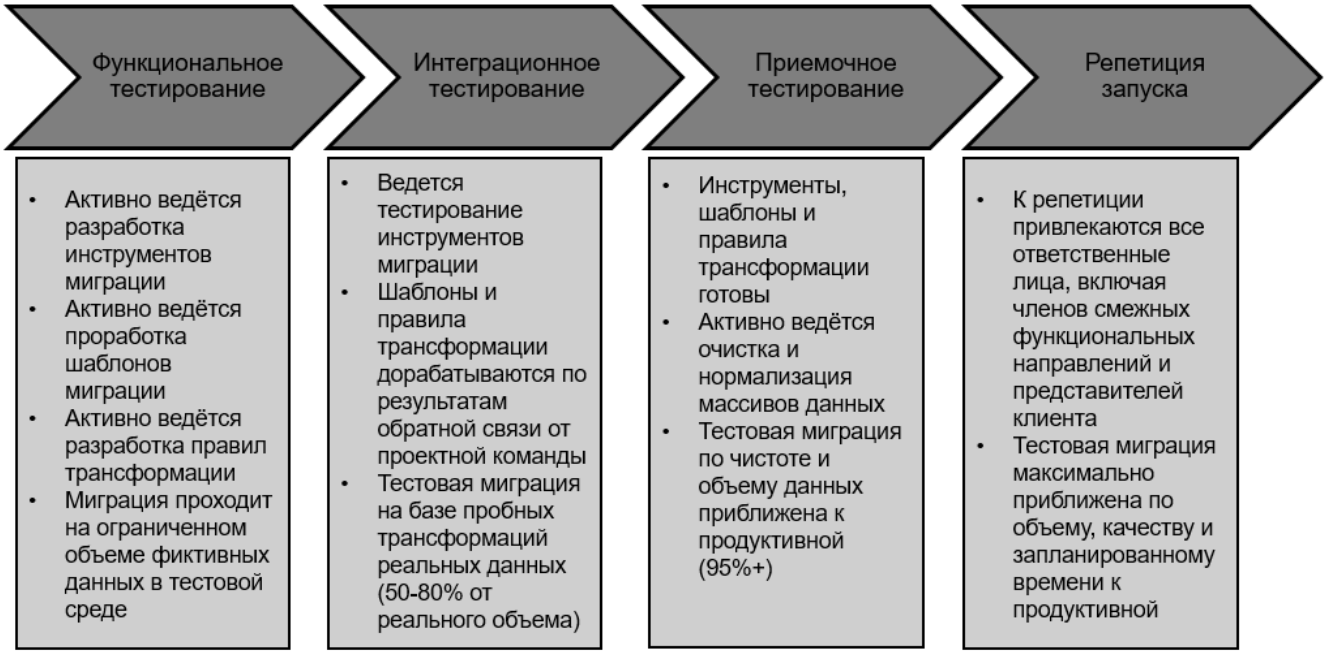


Рис. 2. *Циклы миграции данных*

Одним из распространенных подходов к миграции является привязка тестовых циклов к видам тестирования (функциональное, интеграционное, приемочное). Также в подготовке к продуктивной миграции может помочь так называемая репетиция запуска (Dry Rehearsal), когда к процессам сбора информации, трансформации, загрузки и валидации, будут привлекаться все запланированные участники, а не сокращенный состав команды [2].

3. Функционально-матричная организационная структура команды миграции

Продолжая тему тесного сотрудничества в процессе подготовки к миграции, нельзя не упомянуть функционально-матричный подход к организации команды миграции (рис. 3). Преимуществами данной структуры являются быстрый обмен информацией между сотрудниками, вовлеченность всей проектной команды в миграционные активности, а также сниженный риск того, что отдельные объекты/правила трансформации/инструменты будут недостаточно проработаны. Недостатками данной организации команды может стать сложность балансирования нагрузки сотрудников, а также трудности во взаимодействии с представителями клиента. Такой подход будет хорошо работать в случае, если командой управляют опытные менеджеры, а на стороне клиента имеет место хорошо проработанное вертикальное взаимодействие, при котором заинтересованное руководство может повлиять на непосредственных исполнителей задач.

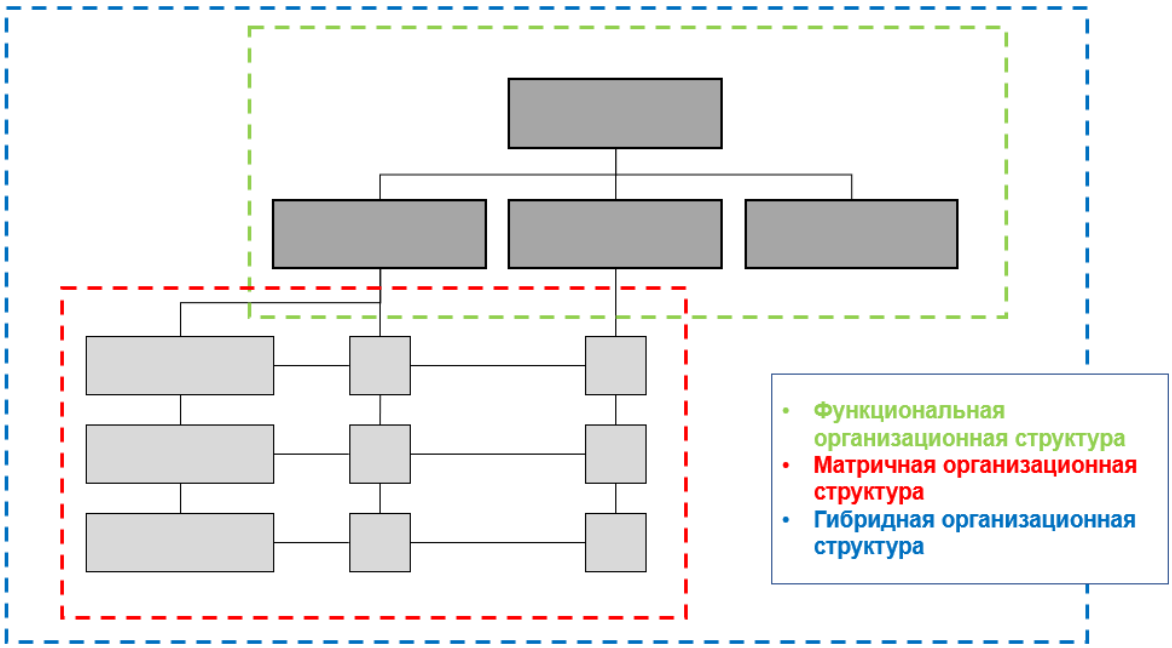


Рис.3. Виды организационных структур: функциональная; матричная; гибридная

Несмотря на разные подходы и индивидуальную специфику каждого из проектов по миграции данных, золотыми правилами всегда будут:

- четкое определение масштабов проекта;
- понимание текущих бизнес-задач и технических проблем;
- оперативная оценка существующего уровня качества данных, выявление пробелов;
- привлечение соответствующих заинтересованных сторон с самого начала проекта.

4. Планирование миграции данных

Планируя активности по миграции данных, необходимо помнить не только о технических аспектах процесса, таких как:

- экстракция, загрузка и контроль данных;
- техническая валидация;
- очистка массивов данных;
- трансформация и проверка на соответствие правилам ведения,

но и о следующих функциях, которые должны быть закреплены за сотрудниками или командами:

- корректная и своевременная идентификация владельцев бизнес-данных;
- сопровождение очищенных массивов информации и координация валидации в случаях, когда объект миграции кросс-функционален и будет использоваться разными бизнес-направлениями;
- непрерывное взаимодействие с экспертами со стороны клиента, которое позволит сформулировать четкие правила трансформации, а также избежать пропуск объектов миграции.

Тесное сотрудничество с клиентом и управление его ожиданиями является частью фундамента, на котором строится успешный проект по миграции данных. Уже на ранних стадиях проекта руководители направления должны убедиться в том, что бизнес понимает свою роль в проекте миграции, заданы критерии оценивания успешной миграции данных и разработаны схемы работы на период заморозки систем (Freeze Period).

Недостаточная вовлечённость ответственных сотрудников напрямую влияет на качество полученных в результате трансформации данных. У данной проблемы может быть несколько причин, например:

- некорректно определённы владельцы данных;

- общая перегруженность ответственных другими проектными задачами;
- плохая информированность сотрудников о разработанном подходе к миграции,

возможными решениями в таких ситуациях могут быть:

- проведение дополнительных сессий, в рамках которых будут выявлены как лица, несущие ответственность за чистоту данных, так и сотрудники, непосредственно использующие эти данные и обладающие достаточной экспертизой для обеспечения поддержки процессов миграции;
- приоритизация распределяемых задач и привлечение дополнительной рабочей силы;
- разработка мотивационной системы для вовлечённых в проект сотрудников, а также обеспечение и сопровождение канала связи между ответственными и исполнителями.

Выводы

Миграция данных по праву считается одной из самых критичных задач в проекте внедрения корпоративной информационной системы: как бы качественно не было разработано и протестировано приложение его работа невозможна без своевременно подготовленной и загруженной бизнес-информации. Вне зависимости от выбранной стратегии миграции, а также организационной структуры команды по миграции выгрузка, трансформация, перенос и валидация данных являются критической составляющей общего Cutover-плана по переходу к использованию внедряемого SAP-решения.

Литература

1. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень данных / МГТУ МИРЭА. - М., 2017.
2. Overview of SAP Best Practices for Data Migration [Электронный ресурс] // Сайт компании StudyLib. – Режим доступа: https://studylib.net/doc/9549628/overview-of-sap-best-practices-for-data-migration (дата обращения 18.08.2018).

Выходные данные статьи

Еременко Я.А. Особенности миграции данных в SAP ERP // Корпоративные информационные системы. – 2019. – №3(7). – С. 22-28. – URL: https://corpinfosys.ru/archive/issue-7/67-2019-7-migration

Об авторе

Еременко Яков Олегович – функциональный консультант по внедрению и разработке решений на основе программного продукта SAP ERP. Специализируется по направлению управления материальными потоками и запасами. Имеет богатый опыт имплементации ERP-систем в FMCG и ресурсных компаниях. Адрес электронной почты для контактов в автором: yakov.yeremenko@gmail.com

Подготовка функциональных спецификаций для разработки корпоративных информационных систем на примере SAP ERP (часть 1)

Степанов Дмитрий Юрьевич

Аннотация: в работе рассматривается процедура Fit/Gap-анализа и последующее оценивание разработок, описывается RICEF-классификация и принципы проектирования программ, дается структура и содержание функциональной спецификации на разработку на примере системы SAP ERP, вводятся типовые функциональные требования для отражения в документе спецификации.

Внедрение практически любой корпоративной информационной системы требует ее доработки для реализации как законодательных, так и специфических требований предприятия. Согласно [1], стандартный функционал КИС покрывает не более 30% бизнес-требований, все оставшиеся – реализуются разработками и донастройками системы. Ведение доработок ERP и ERP2-систем (ERP, Enterprise Resource Planning) – задача нетривиальная по причине того, что разрабатываемая программа должна успешно решать сформулированную бизнес-задачу, быть масштабируемой и расширяемой, а также не нарушать работу смежных модулей системы.

Определение 1. *Корпоративная информационная система (КИС)* – это расширяемая информационная система, предназначенная для комплексной автоматизации всех видов хозяйственной деятельности компаний, а также корпораций, требующих единого управления [2].

К сожалению, число литературных источников, посвященных проектированию и разработке подобных программ, не так велико, более того существует следующая крайность: либо повествование ведется исключительно для аудитории разработчиков, преимущественно описывая алгоритмы обработки данных, их оптимизацию и построение соответствующей структуры программы [3-5], либо теоретических проектировщиков – вводя всевозможные классы и типы систем и подпрограмм, банальные принципы и требования, не очевидные к реализации, что не дает ответа на вопрос, как правильно моделировать программу и отражать ее в задании на разработку. Конечно существуют различные ГОСТ'ы в области информационных систем [6, 7], однако подобные документы преимущественно описывают постановку задачи и требования к результатам нежели содержательную часть решения. Именно

поэтому процесс проектирования программ весьма критичен и напрямую влияет на качество имплементации ERP/ERP2-систем.

Цель работы состоит в рассмотрении типовой структуры и содержания спецификации на доработку информационных систем, особенностей проектирования приложений и их отражения в документе спецификации, а также формировании универсальных требований к разрабатываемым программам. Для наглядности приводятся практические примеры из ERP-системы от компании SAP AG. Статья дополняет и расширяет содержание работ [8, 9], призвана восполнить пробелы ERP-аналитиков и консультантов при подготовке функциональной спецификации на разработку пользовательских программ. Реализация вышеуказанной цели потребует проработки следующих вопросов:

- Fit/Gap-анализ и оценивание разработок;
- RICEF классификация разработок и принципы проектирования программ;
- моделирование приложения и подготовка к написанию спецификации;
- структура и содержание спецификации на разработку;
- функциональные требования и их отражение в спецификации;
- обработка спецификации после ее реализации.

1. Fit/Gap-анализ и оценивание разработок

1.1. Проведение Fit/Gap-анализа

Анализ, проектирование, конфигурирование и доработка, а также тестирование и внедрение ERP-системы на предприятии потребуют от полу года до полутора лет. Именно поэтому ведется группирование ключевых событий, работ и задач на этапы, уровни и команды, о чем подробно рассказывается в статье [10]. Выделение уровней имплементации КИС соответствует классическому подходу к описанию бизнес-архитектуры предприятия, дополненному активностями по управлению изменениями и непосредственно проектом (рис.1).

На уровне изменений решаются задачи оценивания численности человеческого персонала, его обучения работе с ERP-системой, а также перехода к продуктивному использованию КИС как с технической, так и бизнес точек зрения. Уровень проекта обеспечивает планирование, контроль выполнения и корректировку отклонений в ходе реализации задач всех уровней [11]: процессы, данные, приложения, техника и изменения.

Потребность в доработке информационной системы изначально определяется на этапе анализа, в последующем описывается на фазе проектирования и реализуется в

процессе разработки. Очевидно, что разработка затрагивает самые содержательные уровни проекта внедрения ERP: процессы, данные, приложения и технику. В ходе выполнения процедуры Fit/Gap-анализа идентифицируются, описываются и приоритизируются бизнес-требования пользователей [12], которые согласно каскадной методологии внедрения КИС [13] ведутся в документе Матрицы отслеживания требований.

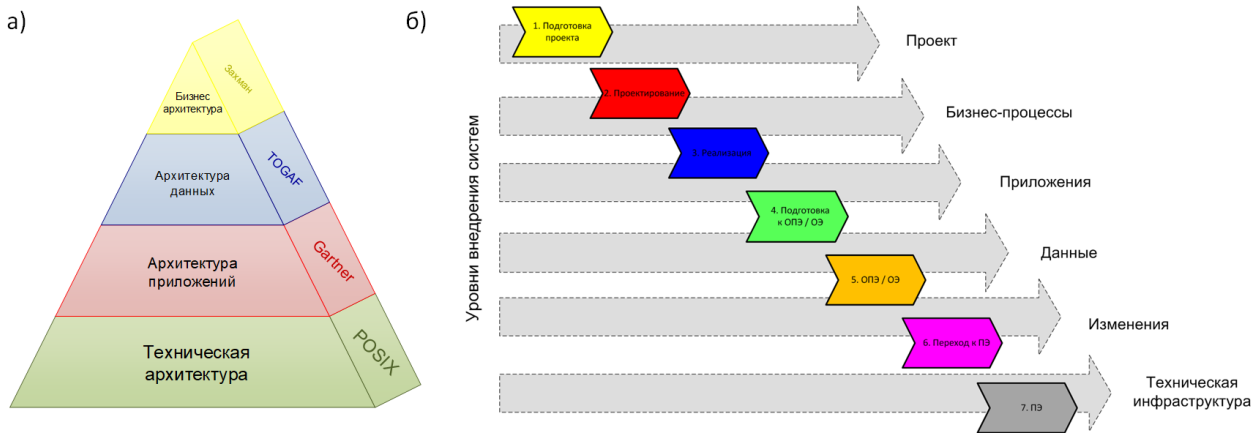


Рис. 1. *Группирование работ и задач для: а) описания бизнес-архитектуры предприятия; б) проекта внедрения ERP-системы*

Определение 2. *Матрица отслеживания требований (Requirement Traceability Matrix, RTM)* – это таблица, позволяющая отслеживать ход обработки бизнес, пользовательских и функционально-технических требований от момента их идентификации до реализации посредствам конфигурирования и/или доработки корпоративной информационной системы.

Для каждого бизнес-требования относящегося к категории Gap в документе RTM указывается тип, сложность и процент ре-использования разработки, кроме того наименование подготавливаемой функциональной спецификации.

Определение 3. *Функциональная спецификация на разработку (Functional Specification)* – документ, описывающий технические детали разрабатываемой программы, позволяющей реализовать требования к информационной системе. Детали решения включает концептуальную схему программы, алгоритмы обработки данных и заполнения полей, структуру и взаимосвязь реализуемых таблиц баз данных.

Тип разработки определяется на основе RICEF-классификации всех пользовательских программ. Позже мы поговорим о данной классификации более подробно.

Определение 4. *RICEF* (сокращение от Report, Interface, Conversion, Enhancement и Form) – это классификация всех программных разработок на отчет, интерфейс, программу обработки данных, расширение и печатную форму [14].

Сложность программы чаще всего задается следующей шкалой:

- низкая;
- средняя;
- высокая;
- очень высокая.

Процент переиспользования характеризует величину ре-использования уже имеющейся программной разработки, обладающей функционалом схожим с требуемым. Введение тройки «тип – сложность - % ре-использования» позволяет унифицировать процесс оценивания трудозатрат всех видов разработки.

Определение 5. *Трудозатраты* – это количество дней, затрачиваемое на выполнение работы силами одного человеческого ресурса, выражается в единице измерения человеко-дни. Срок выполнения работы имеет следующую зависимость от трудозатрат:

Срок выполнения работы = Трудозатраты / Количество человеческих ресурсов.

Для каждой пары «тип - сложность» приводится экспертная оценка трудозатрат в разрезе таких задач, как:

- подготовка спецификации;
- разработка;
- проведения функционально-модульного тестирования,

значение которых может быть понижено при указании не нулевого %-переиспользования. Оценка ведется единожды и завершается не позже окончания фазы анализа. Назовем документ содержащий расчет трудозатрат для всех комбинаций типов и сложностей программ Оценщиком трудозатрат разработки. Пример фрагмента Оценщика и RTM даны на рис.2.

Определение 6. *Оценщик трудозатрат разработки (RICEF Estimator)* – это матрица, определяющая плановые трудозатраты на подготовку функциональной спецификации, разработку программы и ее функционально-модульное тестирование для каждого вида разработки RICEF и сложности.

а)

Тип RICEF	Сложность	Трудозатраты подготовки спецификации	Трудозатраты разработки	Трудозатраты тестирования
Report	Очень высокая	5	20	4
Report	Высокая	4	15	3
Report	Средняя	3,5	14	2
Report	Низкая	3	12	2

б)

Требование	Fit/Gap	Сложность	% переиспо-льзования	RICEF	Трудозатраты подготовки спецификации	Трудозатраты разработки	Трудозатраты тестирования
Требование 1	Gap	Средняя	–	R	3,5	14	2
Требование 2	Gap	Высокая	50	R	2	7,5	1,5
Требование 3	Fit	Средняя	–	–	–	–	–

Рис. 2. *Пример фрагмента: а) RICEF Estimator; б) RTM с указанием трудозатрат разработки на основе Оценщика*

1.2. Оценивание RICEF-разработок

Использование Оценщика обеспечивает единый подход к определению плановых трудозатрат, необходимых для формирования спецификации на разработку. В случае, если разработка представляет собой совокупность нескольких программ, оценивание на основе RICEF Estimator проводится независимо для каждой из ее частей, а итоговые трудозатраты суммируются. Применение плановых значений трудозатрат соответствует PDCA-циклу (цикл Деминга), являющегося основой проектного менеджмент и постулирующего следующее: выполнению любой задачи предшествует шаг планирования, после чего ведется выполнение запланированных работ, далее контроль хода исполнения, а также корректировка возникших план-факт отклонений [11].

Индикативная оценка трудозатрат, необходимых для подготовки спецификации на разработку всевозможных видов программ дана на рис.3. Следуя данным рисунка, становится очевидным: формирование даже самой простой спецификации потребует значительных усилий в 4-7 человеко-дней. Указанная оценка должна быть принята во внимание еще на этапе планирования сроков. Игнорирование плановых трудозатрат, в частности их занижение, приведет к ожидаемым негативным последствиям: качество спецификации оставит желать лучшего, а сэкономленное время планомерно распределится на стадию разработки для устранения дефектов функционально-модульного тестирования.

Вид разработки	Время подготовки
Отчет	3 – 5 чел.дн.
Интерфейс	5 – 7 чел.дн.
Программа обработки данных	5 – 7 чел.дн.
Расширение	1 – 5 чел.дн.
Печатная форма	3 – 7 чел.дн.
Среднее	**4 – 6 чел.дн.**

Рис. 3. *Индикативная оценка трудозатрат подготовки спецификации (как часть документа RICEF Estimator)*

Предварительно оценив время, необходимое для подготовки спецификации на разработку, обратимся к теории, для чего охарактеризуем виды разработок, а также введем базовые принципы, которым должна удовлетворять пользовательская программа на примере использования продукта SAP ERP.

2. RICEF-классификация разработок и принципы проектирования программ

2.1. Классификация разработок RICEF

Корпоративная информационная система состоит из большое числа программных разработок. RICEF-классификация позволяет отнести каждую из программ к определенному типу разработки, что накладывает ограничения как на структуру спецификации, так и время ее подготовки. Классификация RICEF расшифровывается следующим образом [14]:

- R – report или отчет, позволяющий отображать данные ERP-системы конечному пользователю в определенном формате без возможности изменения;
- I – interface или интерфейс, обеспечивает как получение данных в систему ERP из внешней подсистемы, так и обратную передачу;
- C – conversion или программа обработки, призванная выполнять операции по созданию, изменению и удалению данных ИС;

- F – form или печатная форма, схожа с разработкой вида отчет, но отображает данные в регламентированном законодательством порядке для целей последующей распечатки и визирования;
- E – enhancement или расширение, дополняющее работу программ указанных выше логикой, продиктованной бизнес потребностями.

Примеры программ согласно RICEF-классификации даны на рисунке ниже. На практике возможна ситуация, когда программная разработка состоит из множества взаимосвязанных подпрограмм. В этом случае классификации подлежит каждая подпрограмма, являющаяся частью сложного приложения.

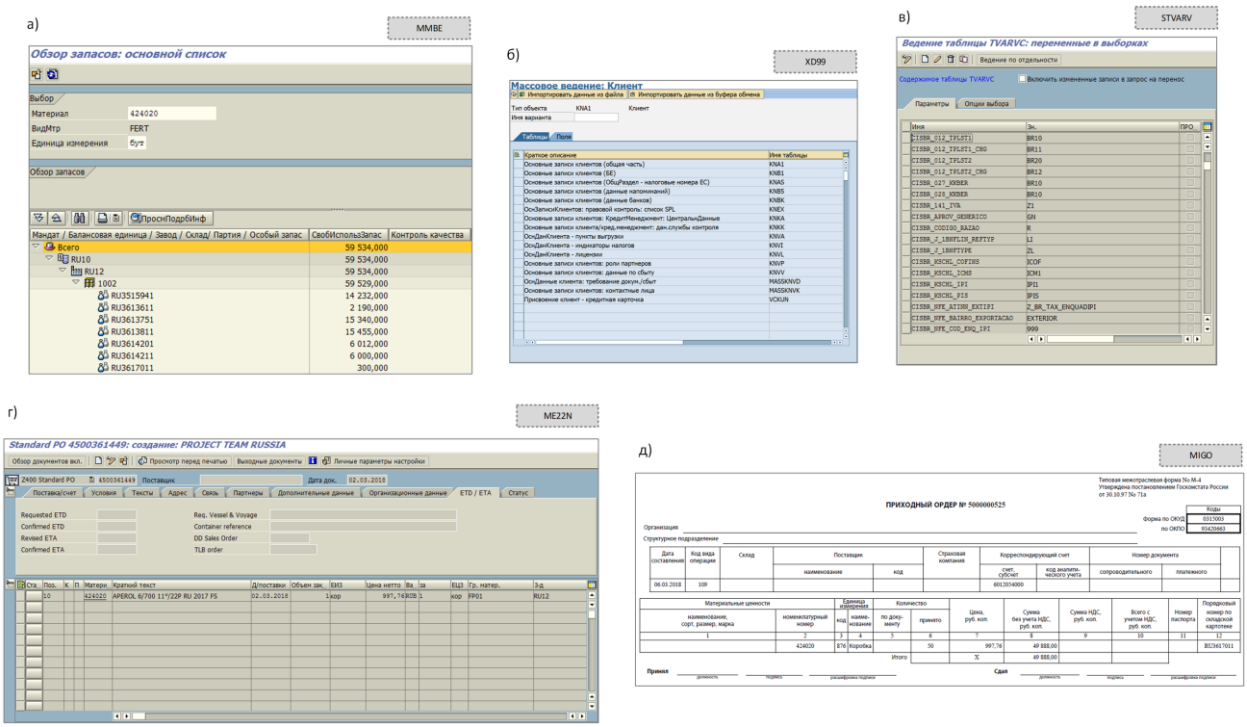


Рис. 4. *Примеры программ в SAP ERP по классификации RICEF с указанием кодов транзакций: а) отчет; б) интерфейс; в) программа обработки данных; г) расширение; д) печатная форма*

2.2. Принципы проектирования программ

Проектируемая RICEF-программа, в последующем отражаемая в спецификации на разработку, должна удовлетворять раду правил. Например, быть масштабируемой в случае увеличения числа пользователей, гибкой к будущим изменениям, решать задачу оптимальным образом и прочее. Рассмотрим принципы разработки программ, заданные, но не ограниченные следующими предметными областями:

- теория управления системами;

- системный анализ;
- программирование.

2.2.1. Принципы теории управления

Среди принципов теории управления: программный, по обратной связи, по возмущению и комбинированный, ведению программных разработок наиболее релевантно правило обратной связи [15]. Применительно к ERP-системам данный принцип заключается в следующем: разрабатываемая программа должна обеспечивать максимальное информирование пользователя о ходе работы, что немаловажно в случае возникновения непредвиденных обстоятельств и ошибок. Рис.5 демонстрирует пример реализации данного принципа в SAP ERP: при попытке сохранить документ Поступления к Заказу на Закупку было выявлено, что не заполнены обязательные поля, о чем система сообщает пользователю в информативном сообщении об ошибке.

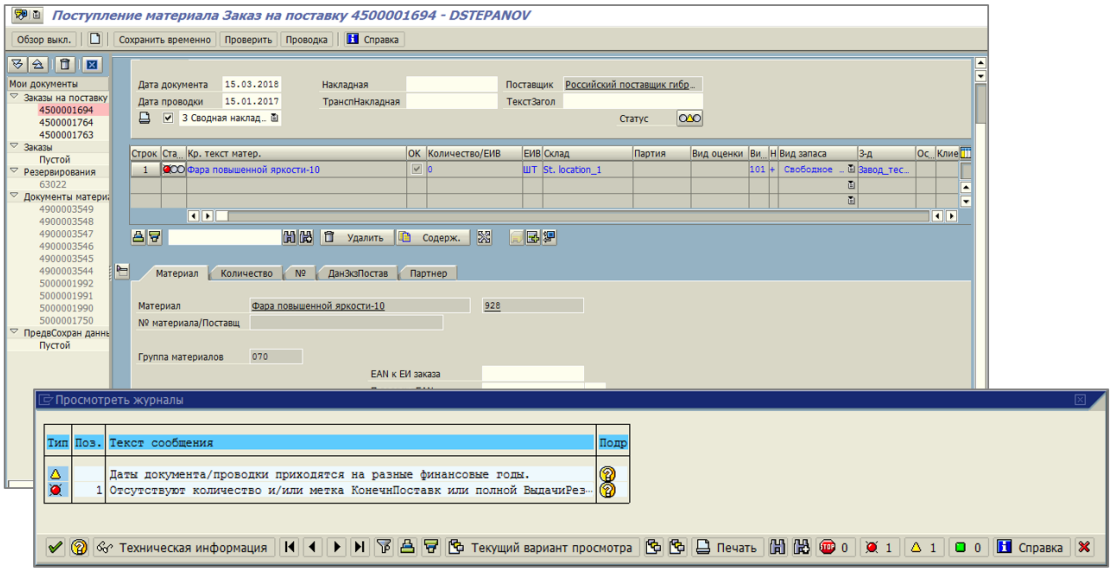


Рис. 5. *Пример возникновения ошибки в SAP ERP при попытке сохранить Приход, не заполнив обязательные поля данных (транзакция MIGO)*

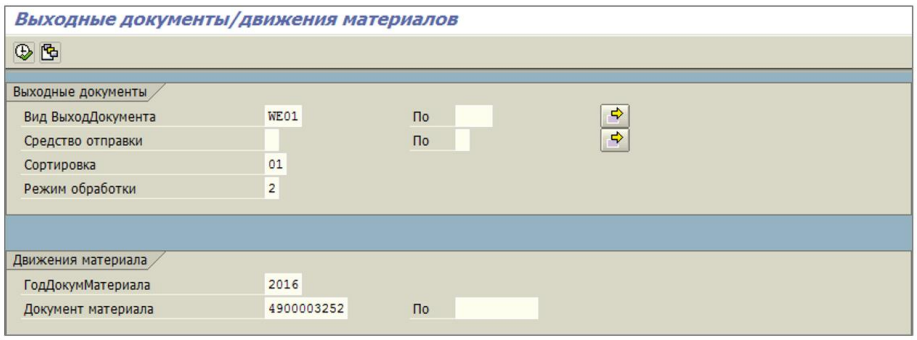
2.2.2. Принципы системного анализа

В процесс разработки ERP-программ системный анализ привносит следующие принципы [16]:

- функциональности;
- развития;
- неопределенности.

Принцип функциональности подразумевает, что структура разрабатываемой программы КИС должна целиком и полностью определяться изначально поставленной задачей. Поэтому чрезмерно сложная, состоящая из большого числа кнопок, пунктов меню и подэкранов программа – неудачная попытка решения различных задач средствами одной программной разработки. Конечно, только в том случае, если программа не представляет собой автоматизированное рабочее место сотрудника, объединяющее множество подпрограмм, каждую из которых можно запустить независимо (рис.6).

а)



б)

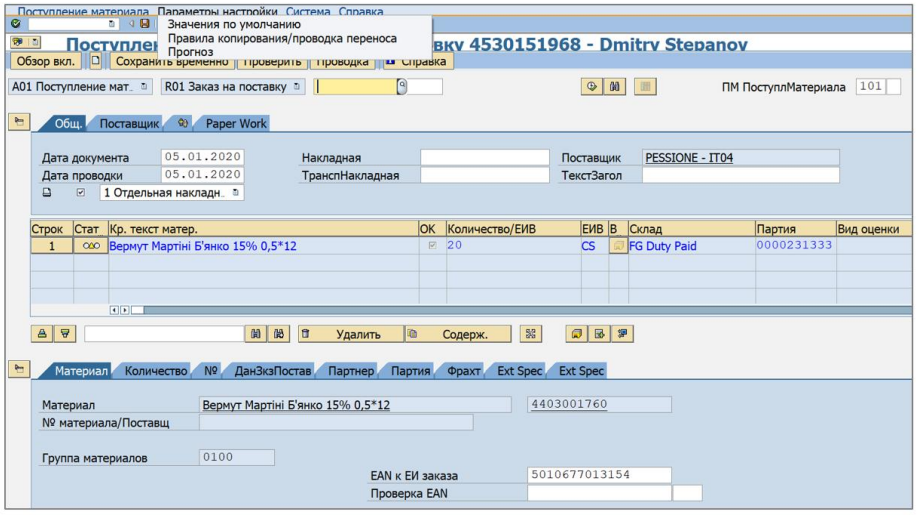


Рис. 6. *Пример печати формуляра в SAP ERP через: а) независимую программу печати (транзакция MB90); б) программу регистрации прихода продукции с возможностью запуска печати через дополнительный пункт меню (транзакция MIGO)*

С течением времени каждая программа претерпевает изменения, т.е. развивается. Например, из-за введения новых законодательных требований, увеличения числа пользователей системы и прочее. Принцип развития диктует необходимость проектирования ERP-программ с учетом данного обстоятельства. Именно поэтому в SAP ERP заданная программа успешно функционирует со всевозможными объектами и типами данных, а также на различных организационных уровнях (рис.7). Следуя

данному принципу, разработка отчета, который будет корректно работать, к примеру, только для одного завода, но не всех имеющихся, будет ошибочной.

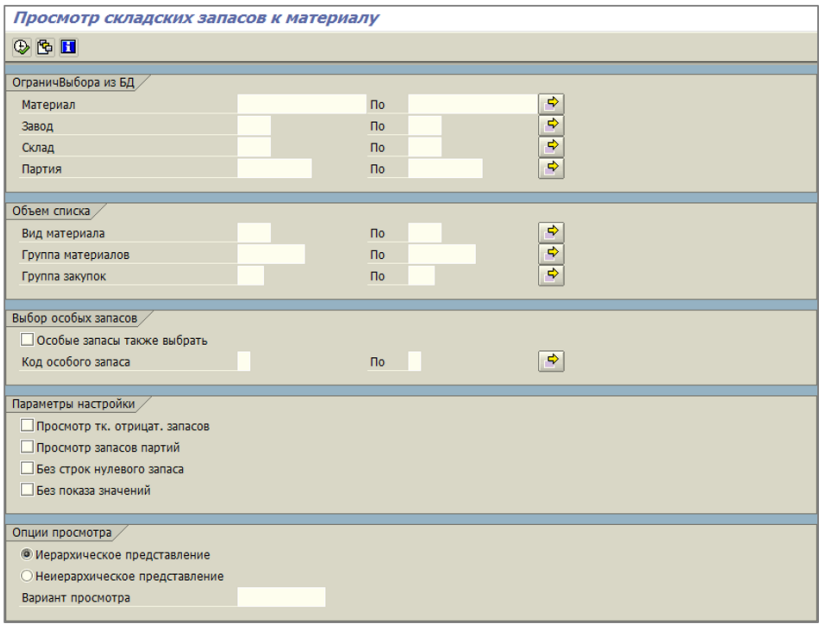


Рис. 7. *Пример отчета в SAP ERP, в котором можно указывать различные организационные уровни для просмотра складских запасов (транзакция MB52)*

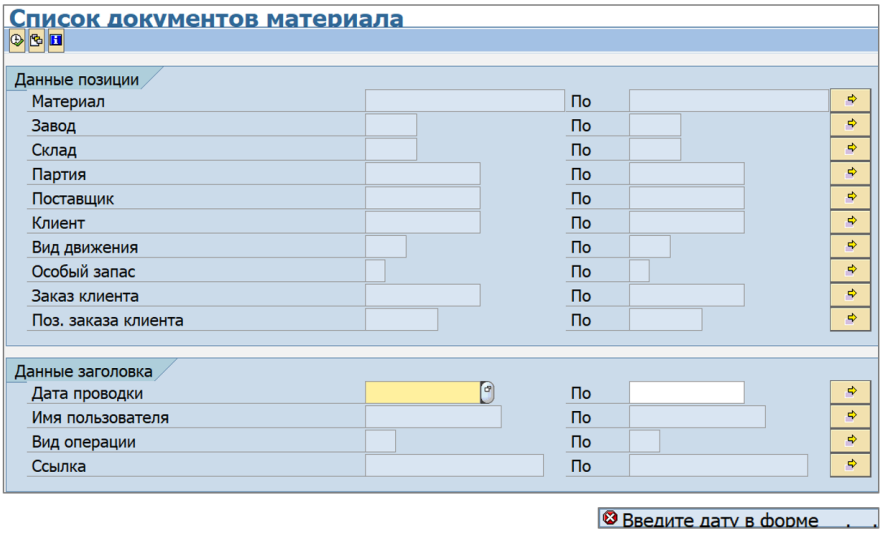


Рис. 8. *Пример ошибки в SAP ERP при неправильном заполнении значения даты (транзакция MB51)*

Неопределенность в работе программы должна быть сведена к минимуму. Однако никто не застрахован от неправильных данных, подаваемых на вход программы пользователем системы. Сложность заключается в том, что анализ того, почему программа выдала тот или иной ошибочный результат на основе неправильно

заполненных входных данных, займет гораздо больше времени нежели исключение возможности возникновения подобной ситуации. Поэтому «защита от дурака» требует организации всевозможных проверок для вводимых данных, что является содержанием принципа неопределенности (рис.8).

2.2.3. Принципы программирования

Обратимся к базовым правилам ведения программных разработок, среди которых можно выделить принципы [3-5]:

- модульности;
- функциональной избирательности;
- «по умолчанию»;
- надежности.

Ситуация, когда один и тот же программный код многократно повторяется в тексте приложения согласно принципу модульности обрабатываться следующим образом: повторяющийся участок описывается единожды в виде процедуры, далее, если по ходу работы требуется выполнить этот участок кода, осуществляется запуск процедуры по ссылке. Принцип применим и для подготовки спецификации на разработку, что, к сожалению, ухудшает читабельность документа, так как приходится постоянно «перепрыгивать» между страницами, однако значительно сокращает трудозатраты в случае частого изменения документа (рис.9).

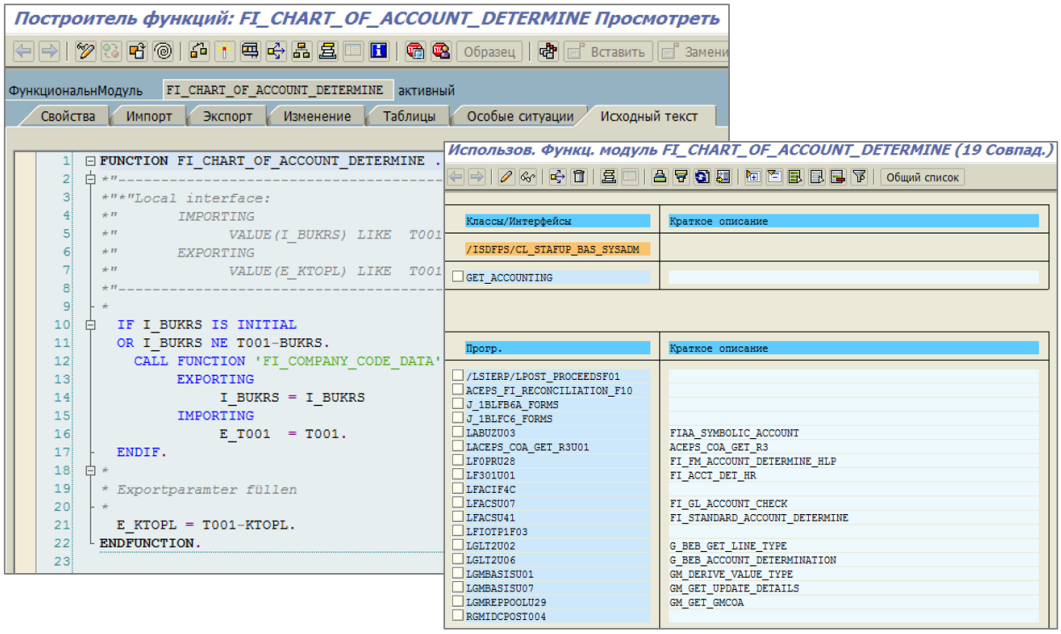


Рис. 9. *Пример использования функционального модуля 'FI_CHART_OF_ACCOUNT_DETERMINE' различными программами SAP ERP (транзакция SE37)*

Часто используемые программы должны находиться в оперативной памяти компьютера для возможности их быстрого запуска, что задает принцип функциональной избирательности. Примерами применения данного принципа в работе ERP-систем служат фоновые программы, выполняемые на регулярной основе вне поля зрения конечных пользователей, чаще всего в ночное время (рис.10).

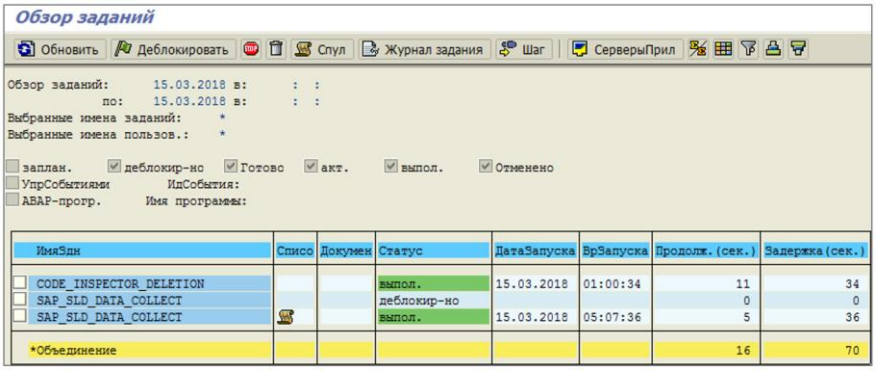


Рис. 10. *Пример монитора запланированных фоновых задач в SAP ERP (транзакция SM37)*

Суть принципа «по умолчанию» однозначно определяется из его названия: все, что может уменьшить число ручных операций выполняемых пользователем, в частности, автоматическое заполнение данных в поля ввода программы, значительно облегчают ему жизнь. С точки зрения отражения требования в документе спецификации и сложности его разработки, казалось бы, мелочь, однако для конечных потребителей ERP-системы – это существенное сокращение трудозатрат (рис.11).

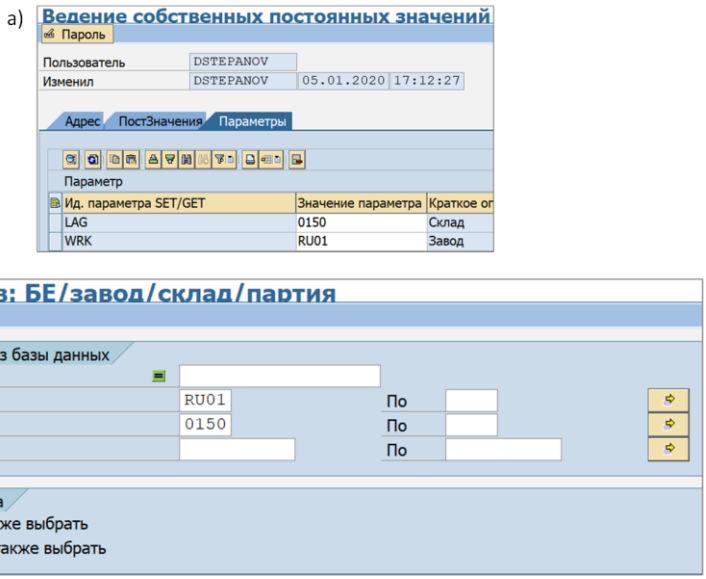


Рис. 11. *Пример реализации принципа «по умолчанию» в SAP ERP за счет ручного указания пользовательских параметров (а) и их автозаполнение в поля отчета по складским запасам (б), используя транзакции SU01 и MMBE соответственно*

Часто мы описываем и в дальнейшем реализуем программные разработки по созданию документов в ERP-системе, предполагая, что приложение будет запускаться довольно редко и на небольшом объеме данных. Исходя из этого, логика функционирования программы нередко оставляет желать лучшего. Допустим, как быть в случае, если программа отработала некорректно и созданные данные требуется аннулировать? Правило надежности говорит о том, что любая программа, создающая или изменяющая данные в КИС, должна обеспечивать возможность их последующего нахождения для целей корректировки или удаления. Именно поэтому в системе SAP ERP большая часть программ разработана и разделена на операции: создание, изменение, удаление и отображение в виде списка (рис.12).

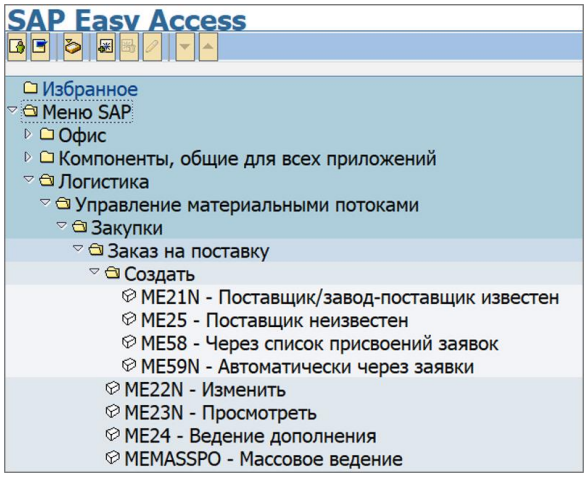


Рис. 12. *Пример пользовательского меню SAP ERP, содержащего программы по созданию, изменению и просмотру Заказов на Закупку (транзакции ME21N, ME22N и ME23N)*

3. Моделирование приложения и подготовка к написанию спецификации

Нередко применение принципов разработки приложений привносит все новые и новые требования к реализации. В первую очередь давайте разберемся с тем, что же такое требование.

Определение 7. *Требование* – это настойчивая просьба выполнить что-либо, в контексте внедрения ERP-систем категоризируется на бизнес, пользовательские и функционально-технические. Первые две категории требований часто определяются законодательными изменениями и наиболее трудозатратными бизнес-операциями.

Имплементация ERP-систем, ориентированных на средний и малый бизнес, преимущественно ведется на основе водопадной методологии внедрения информационных систем [13]. Как дополнение к данной методологии часто применяется V-модель разработки через тестирование (рис.13). Особенностью модели

является то, что она определяет и устанавливает четкое соответствие между видами требований и испытаний. Так вводятся бизнес, пользовательские и функциональные требования.

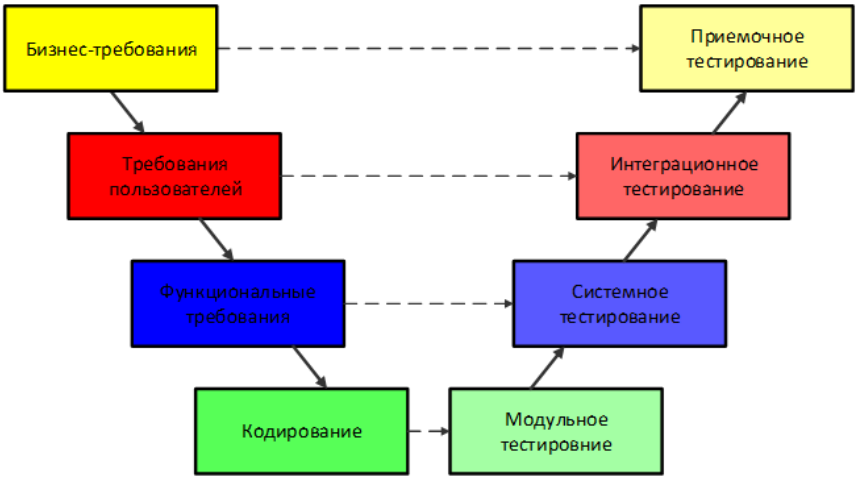


Рис. 13. *V-модель разработки через тестирование*

Первые два вида требований задаются бизнес-пользователями и носят общий и достаточно верхнеуровневый характер. Детали таких требований преимущественно отсутствуют либо могут по-разному трактоваться. Именно поэтому они подлежат детальной проработки и уточнению для получения четко сформулированных потребностей, реализацию которых легок проверить по результатам завершения разработки. Третий вид требований – функциональные, относящиеся к программной реализации и необходимые консультанту для проработки технических деталей, без которых решение будет неработоспособно.

Существует ряд способов идентификации требований, описание которых дано в [12]. Особо хочется отметить методы демонстрации системы заказчику и прототипирования, наиболее часто используемые на практике. Суть демонстрации (или Workshop, рабочая встреча) состоит в следующем: заказчику показывается существующая программная система в демо-режиме или на презентационных слайдах, после чего ведется уточнение и детализация требований. Прототипирование применяется, когда бизнес потребности не могут быть явно сформулированы, в этому случае создается предварительный рабочий макет программы, на основе которого совместными усилиями пользователей и специалистов определяются требования.

3.1. Проектирование структуры и логики работы программы

Идентифицированные пользовательские требования, относящиеся к категории Gap, а также соответствующие им функциональные потребности, отражаются в спецификации на разработку. В будущем данные требования будут покрыты

программной разработкой в ERP-системе. Для этого, руководствуясь PDCA-принципом и предварительно оценив трудозатраты, ведется проектирование предварительной концепции решения как в текстовом, так и графическом видах.

Текстовое описание предполагает отражение наиболее критичных моментов работы программы, в то время как графическое – задание ее логической структуры.

В отличие от привычных всем офисных программ (например, MS Word и Excel, Lotus Notes и др.), ERP-системы оперируют большими данными. Поэтому отображение информации осуществляется преимущественно на экранные формы схожие с электронными таблицами, что удобно для целей последующего анализа. Ранее в статье [8] была введена трехуровневая структура описания программ, суть которой сводится к выделению в программной разработке экранов: селекционного, выбранных и обработанных данных. Используя данную структуру, осуществляется графическое моделирование программы, для чего визуализируются ее экраны и задаются логические взаимосвязи между ними (рис.14).

Определение 8. *Трехуровневая структура описания программы* – это способ моделирования структуры RICEF-программы, состоящий из описания селекционного экрана, экранов выбранных и обработанных данных, а также логики перехода между ними.

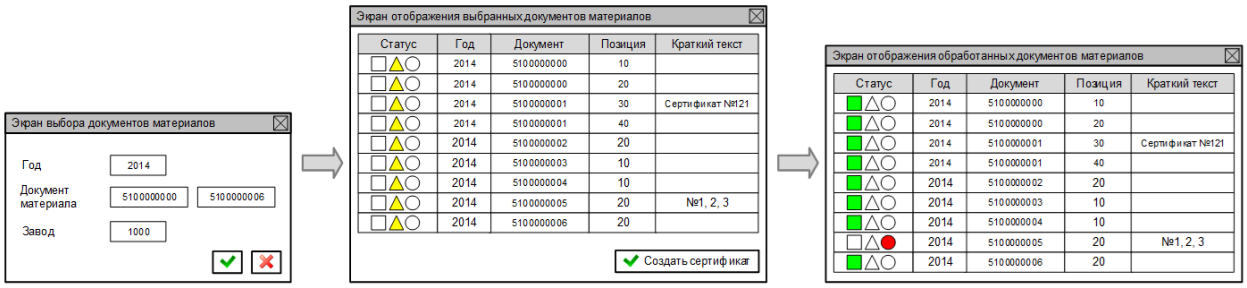


Рис. 14. *Пример моделирования программы на основе трехуровневой структуры описания*

Проектный опыт подтверждает, структура программы не ограничивается лишь тремя экранами, в частности, когда речь заходит о сложных разработках, содержащих большое число подэкранов, уровней и кнопок. Обобщим трехуровневую структуру описания программ, введя дополнительные пользовательские экраны.

Определение 9. *Обобщенная структура описания программы* – это расширение трехуровневой структуры описания программы, позволяющее выполнять моделирование не только селекционного экрана и экранов выбранных/обработанных данных, но и множества прочих подэкранов, запускаемых различными функциями разрабатываемого приложения.

Пример разработки	Дополнительный экран 1	Селекционный экран	Экран выбранных данных	Экран обработанных данных	Дополнительный экран 2	Дополнительный экран 3
Интерфейс для загрузки из внешнего файла	✓	✓	✓	✓		
Программа обработки с 2-мя кнопками*		✓	✓	✓	✓	
Программа обработки с 3-мя кнопками*		✓	✓	✓	✓	✓

* - каждая из кнопок запускает отображение дополнительного экрана

Рис. 15. *Применимость обобщенной структуры для описания сложных I и C-программ*

Рис.15 демонстрирует применимость обобщенной структуры для моделирования программных разработок, состоящих из большого числа пользовательских экранов. Проектирование целесообразно вести, когда количество экранов больше или равно трем, в противном случае непросто понять логику работы приложения. Пример моделирования сложной программы, состоящей из шести экранов дан на рисунке ниже.

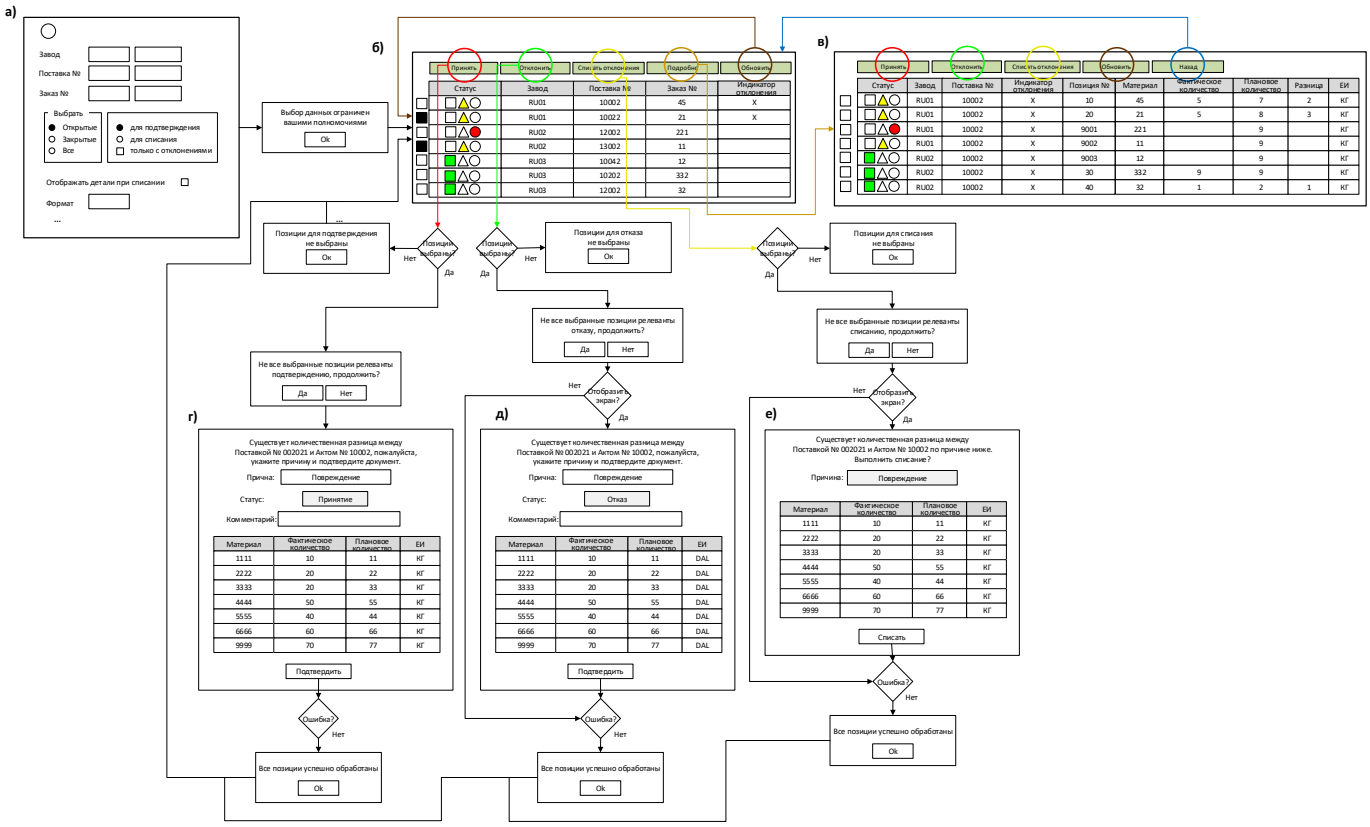


Рис. 16. *Моделирование сложной программы на основе обобщенной структуры: а) селекционный экран; б) экран выбранных данных; в) экран обработанных данных; г-е) вспомогательные функциональные подэкраны*

3.2. Моделирование экранов, объектов и таблиц данных

Моделирование структуры программы помимо демонстрации логики взаимодействия экранов косвенно позволяет решать еще одну задачу – оценивать объем работ на проработку документа спецификации. Ведь каждый введенный пользовательский экран потребует описания полей данных и алгоритма их заполнения. Например, если программа описывается трехуровневой структурой, то в спецификации потребуется задать:

- поля селекционного экрана;
- поля экрана выбранных данных;
- алгоритм заполнения полей экрана выбранных данных, используя поля селекционного экрана;
- поля экрана обработанных данных;
- алгоритм заполнения полей экрана обработанных данных, используя поля селекционного экрана и экрана выбранных данных.

Описание содержательной части разработки в функциональной спецификации начинается с селекционного экрана. Каждое поле селекционного экрана помимо названия, типа и размерности данных будет содержать признаки:

- вида (параметр, диапазон значений, индикатор, радио-кнопка);
- обязательности заполнения;
- значения по умолчанию.

а)

Селекционный экран								
№	Наименование поля	Категория (Parametrs, Select-Options, RadioButton, CheckBox)	Тип данных	Размерность	Элемент данных	Обязательность для ввода	Значение по умолчанию	Примечание
Группа полей «Выбор блокированных счетов-фактур»								
1	Балансовая единица	Select-Options	CHAR	4	RBKP-BUKRS	X	RU10	
2	Документ счета	Select-Options	CHAR	10	RBKP-BELNR			
3	Финансовый год	Select-Options	NUMC	4	RBKP-GJAHR	X		
4	Поставщик	Select-Options	CHAR	10	RBKP-LIFRE			
5	Дата проводки	Select-Options	DATS	8	RBKP-BUDAT			
6	Срок оплаты	Select-Options	DATS	8	RBKP-ZFBDT			
7	Группа закупок	Select-Options	CHAR	3	EKKO-BKGRP			
8	Пользователь	Select-Options	CHAR	12	RBKP-USNAM			

б)

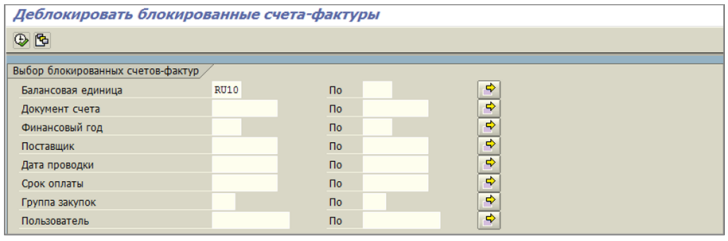


Рис. 17. *Пример селекционного экрана: а) описание в спецификации на разработку; б) реализация экрана в SAP ERP на примере транзакции MRBR*

Отличие вида поля «параметр» и «диапазон значений» заключается в том, что первый позволяет вводить только одно единственное значение, в то время как второй – множество. Пример описания селекционного экрана и его возможная реализация в системе SAP ERP дан на рис.17.

При описании полей экранов выбранных и обработанных данных указываются все те же название, тип и размерность данных, кроме того задаются функции обработки, такие как: фильтрация, сортировка, суммирование, подсуммирование и др. (рис.18).

а)

Экран выбранных данных						
№	Наименование поля	Тип данных	Размерность	Элемент данных	Доступность	Примечание
1	Номер документа счета	CHAR	10	RBKP-BELNR	Отображено	
2	Финансовый год	NUMC	4	RBKP-GJAHR	Отображено	
3	Валюта	CUKY	5	RBKP-WAERS	Отображено	
4	Дата проводки	DATS	8	RBKP-BUDAT	Отображено	
5	Балансовая единица	CHAR	4	RBKP-BUKRS	Отображено	
6	Выставитель счета	CHAR	10	RBKP-LIFRE	Отображено	
7	Документ закупки	CHAR	10	RSEG-EBELN	Отображено	
8	Деблокировать					Кнопка

б)

Деблокировать блокированные счета-фактуры

Причина блокирования

№ документа счета	ФинансГод	Влт	В...	Д/проводки	БЕ	ВыставСч	Базовая дата	Позиц...	ДокумЗакупки
5105728632	2016	RUB	KC	29.11.2016	RU10	1000037736	15.11.2016	1	4500298450
5105680155	2014	RUB	RE	15.12.2014	RU10	1000020466	04.12.2014	1	4500143755
5105656518	2017	EUR	KC	31.05.2017	RU10	1000031444	24.03.2017	1	4500323507
5105670226	2017	EUR	KC	30.06.2017	RU10	1000035489	28.06.2017	3	4500323510
5105642918	2017	RUB	R3	28.04.2017	RU10	GIE40	19.04.2017	1	4500318816
5105703088	2016	USD	KC	30.09.2016	RU10	1000037468	09.09.2016	1	4500286281
5105703088	2016	USD	KC	30.09.2016	RU10	1000037468	09.09.2016	2	4500286281
5105703088	2016	USD	KC	30.09.2016	RU10	1000037468	09.09.2016	3	4500286281
5105703088	2016	USD	KC	30.09.2016	RU10	1000037468	09.09.2016	4	4500286281
5105703088	2016	USD	KC	30.09.2016	RU10	1000037468	09.09.2016	5	4500286281
5105703088	2016	USD	KC	30.09.2016	RU10	1000037468	09.09.2016	6	4500286281
5105684443	2017	GBP	RE	01.12.2017	RU10	1000036264	01.12.2017	1	4500360981

Рис. 18. *Пример экрана выбранных данных: а) описание в спецификации на разработку; б) реализация экрана в SAP ERP на примере транзакции MRBR*

Определив поля селекционного экрана и экрана выбранных данных, переходят к заполнению последнего. Алгоритмы заполнения полей можно описать следующими способами:

- графически в виде блок-схемы алгоритма [17];
- в текстовом виде на основе SQL-запросов на русском или английском языках [18];
- произвольным текстом.

Описание алгоритма в виде блок-схемы достаточно трудоемко, поэтому осуществляется только для задания самых важных и сложных моментов работы программы. Использование языка структурированных запросов к данным (SQL,

Structured Query Language) позволяет единообразно описывать алгоритмы, что немаловажно для международных проектов внедрения КИС. И, наконец, произвольное текстовое описание применяется достаточно редко и чаще всего новичками.

Как было сказано ранее, большая часть программ в ERP-системах представляются в табличном виде. Каждая таблица состоит из столбцов, заданных названиями полей, и строк, определяющих значение каждого поля. Базовый принцип заполнения полей экрана выбранных данных сводится к следующему (рис.19):

- определяется главная таблица баз данных, обеспечивающая информацией большее число полей;
- осуществляется выборка данных из главной таблицы;
- находятся прочие таблицы для заполнения всех оставшихся полей, связанные с главной;
- ведется выборка данных из прочих таблиц.

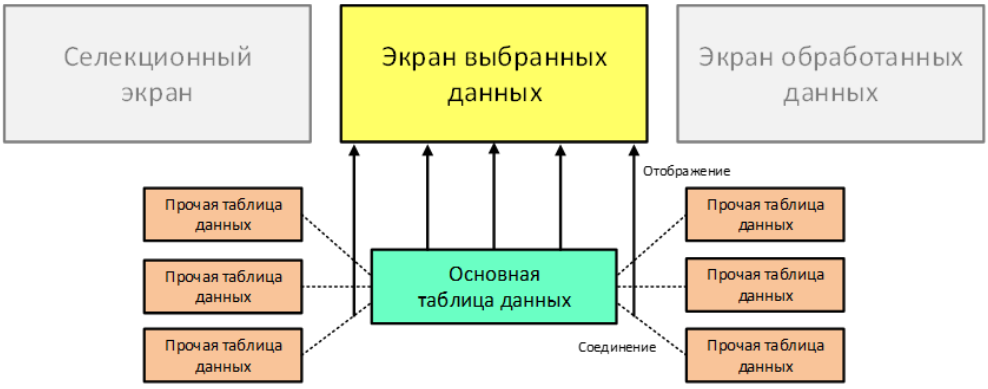


Рис. 19. *Принцип заполнения полей экрана выбранных данных*

С одной стороны заполнение полей экрана выбранных данных осуществляется на основе входных параметров селекционного экрана, что представляет собой некое сопоставление; с другой – определяются главные и прочие таблицы данных, используя алгоритмы выборки. Объединяя первое со втором, получаем процедуру по описанию логики заполнения второго экрана программы. Более того, поля экранов могут заполняться статическими значениями, хранимыми в таблице баз данных, и динамическими, рассчитанными по определенной формуле на основе статических.

Подробнее рассмотрим пример на рис.20. Описание логики заполнения полей экрана выбранных данных можно разбить на три части:

- алгоритмы выборки данных из главной и прочих таблиц, на основе селекционных ограничений;

- сопоставление полей экрана выбранных данных и селекционного, если данные передаются без изменений; в противном случае задание источника данных из главной или прочих таблиц, или алгоритма динамической обработки;
- алгоритм удаления данных из массива найденных.

Экран выбранных данных					
№	**Наименование поля**	**Тип данных**	**Размерность**	**Правило**	**Алгоритм**
1. Выбрать данные фактур согласно ограничениям селекционного экрана (основная таблица) Select * from RBKP where RBKP-BELNR = «Номер документа счета» селекционного экрана (если поле заполнено) RBKP-GJAHR = «Финансовый год» селекционного экрана (если поле заполнено) RBKP-WAERS = «Валюта» селекционного экрана (если поле заполнено) RBKP-BUDAT = «Дата проводки» селекционного экрана (если поле заполнено) RBKP-BUKRS = «Балансовая единица» селекционного экрана (если поле заполнено) RBKP-LIFRE = «Выставитель счета» селекционного экрана (если поле заполнено)					
2. Для каждой фактуры подобрать данные позиции Loop at RBKP Select EBELN from RSEG where RSEG-BELNR = RBKP-BELNR RSEG-GJAHR= RBKP-GJAHR RSEG-EBELN = «Документ закупки» селекционного экрана (если поле заполнено)					
3. Для каждой позиции фактуры подобрать группу закупки из заказа на закупку Loop at RSEG Select BKGRP from EKKO where EKKO-EBELN = RSEG-EBELN					
1	Номер документа счета	CHAR	10	=	RBKP-BELNR
2	Финансовый год	NUMC	4	=	RBKP-GJAHR
3	Валюта	CUKY	5	=	RBKP-WAERS
4	Дата проводки	DATS	8	=	RBKP-BUDAT
5	Балансовая единица	CHAR	4	=	RBKP-BUKRS
6	Выставитель счета	CHAR	10	=	RBKP-LIFRE
7	Документ закупки	CHAR	10	=	RSEG-EBELN
8	Группа закупок	CHAR	3	=	EKKO-BKGRP
4. Исключить позицию из обработки, если группа закупки не равна значению селекционного экрана If EKKO-BKGRP <> «Группа закупок» селекционного экрана (если поле заполнено), then Exclude item from consideration					

Рис. 20. *Пример описания алгоритма заполнения полей экрана выбранных данных в спецификации на разработку*

Если программа относится к категории «С – программа обработки данных», экран выбранных данных вероятнее всего будет содержать кнопку, изменяющую информацию системы. Функционирование кнопки описывается схожим образом, для чего задаются:

- предпосылки;
- логика выборки и обработки данных;
- выходные результаты.

Нажатие кнопки «Деблокировать» в экране выбранных/обработанных данных приводит к следующему:

- предварительно одна или несколько позиций входящих фактур должны быть выделены;
- после нажатия кнопки выполняется деблокирование фактуры (устанавливается значение RBKP-DFRGKZ = “”);
- в случае успешного деблокирования, позиция окрашивается зеленым цветом в экране обработанных данных.

Рис. 21. *Пример описания функциональной кнопки для транзакции MRBR*

Пример описания кнопки дан на рис.21. Из рисунка видно, что процедура, отвечающая за изменение, применяется к позициям экрана выбранных данных, имеющих статические или динамические значения. Полученные выходные результаты будут в последующем отображены в экране обработанных данных.

Задание полей и алгоритмов заполнения экрана обработанных данных ведется аналогично экрану выбранных данных с тем лишь отличием, что выборка осуществляется с использованием информации, полученной при срабатывании функциональных кнопок (рис.22).

а)

Экран обработанных данных				Правило заполнения	Экран выбранных данных			Примечание
№	Наименование поля	Тип данных	Размерность		Наименование поля	Тип данных	Размерность	
1	Номер документа счета	CHAR	10	=	Номер документа счета	CHAR	10	Успешно обработанная позиция при нажатии кнопки «Деблокировать» выделяется зеленым цветом
2	Финансовый год	NUMC	4	=	Финансовый год	NUMC	4	
3	Валюта	CUKY	5	=	Валюта	CUKY	5	
4	Дата проводки	DATS	8	=	Дата проводки	DATS	8	
5	Балансовая единица	CHAR	4	=	Балансовая единица	CHAR	4	
6	Выставитель счета	CHAR	10	=	Выставитель счета	CHAR	10	
7	Документ закупки	CHAR	10	=	Документ закупки	CHAR	10	
8	Группа закупок	CHAR	3	=	Группа закупок	CHAR	3	

б)

Деблокировать блокированные счета-фактуры

Причина блокирования

№ документа счета	ФинансГод	Влт	В...	Д/проводки	БЕ	ВыставСч	Базовая дата	Позиц...	ДокумЗакупки	Поз.	Материал	Завод	ГрЗ	Количест...	ЕИЗ	РазмРаз...	ОтклД	К...	К...	Ц...	К...	Р...	С...	В...
5105728632	2016	RUB	KC	29.11.2016	RU10	1000037736	15.11.2016	1	4500298450	10		RU10	506	1,000	шт.	0	0							
5105680155	2014	RUB	RE	15.12.2014	RU10	1000020466	04.12.2014	1	4500143755	10		RU10	506	1,000			0							
5105656518	2017	EUR	KC	31.05.2017	RU10	1000031444	24.03.2017	1	4500323507	10	708558	RU11	780	700,000	шт.	0	0							
5105670226	2017	EUR	KC	30.06.2017	RU10	1000035489	28.06.2017	3	4500323510	50	710508	RU11	795	694,000	шт.	0	0							
5105642918	2017	RUB	R3	28.04.2017	RU10	GIE40	19.04.2017	1	4500318816	10	422546	RU11	351	2 048,000	кор	0	0							
5105703088	2016	USD	KC	30.09.2016	RU10	1000037468	09.09.2016	1	4500286281	10	423771	RU11	351	1,000	кор	0	0							

Рис. 22. *Пример экрана обработанных данных: а) описание правила заполнения в спецификации на разработку; б) реализация экрана в SAP ERP на примере транзакции MRBR*

Моделирование сложных программ потребует больших усилий, в частности, если речь идет о создании программной С-разработки с нуля, возникнут дополнительные шаги проектирования и ведения таблиц баз данных, для чего необходимо:

- определить классы данных;
- определить таблицы для классов данных;
- нормализовать таблицы минимум до третьей нормальной формы (3НФ);
- исключить из нормализации поля, позволяющие формировать минимальную отчетность.

Разделение этапов проектирования классов и таблиц баз данных сделано неслучайно. Дело в том, что на начальных шагах моделирования детальная информация о составе данных может отсутствовать, более того с течением времени она изменятся. Нормализовывать таблицы нужно тоже с умом: несмотря на то, что 3НФ постулирует вынесение не ключевых атрибутов, зависящих от других не ключевых

полей в отдельные таблицы [18], на практике данный принцип часто игнорируют в угоду получения минимальной информативной отчетности напрямую из таблиц.

3.3. Способы поиска таблиц баз данных в SAP ERP

Продумав логику взаимодействия экранов программы, предварительное содержание каждого из экранов, а также структуру проектируемых баз данных, процесс подготовки к написанию спецификации завершается определением стандартных таблиц данных ERP-системы, из которых в последующем будет выбираться вся необходимая информация.

Применительно к системе SAP ERP доступны следующие способы выявления стандартных таблиц баз данных [19]:

- нажатие кнопки F1 в поле и последующее чтение технической информации;
- применение пакетов разработок, группирующих таблицы данных для каждой из предметных областей (транзакция SE80);
- использование трассировщика SQL-запросов, обращающихся к базам данных через стандартные команды SELECT, DELETE и UPDATE (транзакция ST21);
- использование функциональных модулей, содержащих в себе последовательность SQL-запросов и выдающих необходимый конечный результат (транзакция SE37),

кроме того вне зависимости от прикладной информационной системы большая часть таблиц баз данных, а также их ER-диаграммы (Entity Relationship, диаграммы взаимосвязи таблиц) доступны в сети интернет.

Литература

1. Калянов Г.Н. Консалтинг: от бизнес-стратегии к корпоативной информационно-управляющей системе. – М.: Горячая линия – Телеком, 2014. – 210 с.
2. О'Лири Д. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение и эксплуатация / Пер. с англ. Водянова Ю.И. – М.: Вершина, 2004. – 272 с.
3. Кнут Д. Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы. / Пер. с англ. под ред. Козаченко Ю. - М.: Вильямс, 2006. – 720 с.
4. Архангельский А.Я. Программированиев C++ Builder. – М.: Бином, 2010. – 1508 с.
5. Котеров И.В., СимдяновИ.В. PHP7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 1088 с.

6. ГОСТ Р 54869-2011. Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом. – М.: Стандартинформ, 2011. – 10 с.

7. Zandhuis A., Stellingwerf R. ISO 21500. Guidance on Project Management. A pocket guide. – NL.: Van Haren Publishing, 2013. – 148 p.

8. Степанов Д.Ю. Формирование универсальных требований к пользовательским программам при подготовке спецификации на ABAP-разработку // Актуальные проблемы современной науки. – 2014. – т.78, №4. – с.258-268. – URL: http://stepanovd.com/science/26-article-2014-4-design.

9. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: уровень приложений [Электронный ресурс] // Официальный сайт Дмитрия Степанова – Режим доступа: https://stepanovd.com/training/12-erp/52-erp-8-applicationlevel (дата обращения 01.09.2019).

10. Степанов Д.Ю. Анализ, проектирование и разработка корпоративных информационных систем: теория и практика // Российский технологический журнал. – 2015. – т.8, №3. – с.227-238. – URL: http://stepanovd.com/science/31-article-2015-2-erpthpr.

11. ANSI/PMI 99-001-2014. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). – Pennsylvan.: Project Management Institute, 2013. – 589 p.

12. Степанов Д.Ю. Проблемы внедрения корпоративных информационных систем: уровень приложений // Менеджмент сегодня. – 2015. – т.87, №3. – с.180-191. – URL: http://stepanovd.com/science/30-article-2015-1-erpappl.

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

14. Кречмер Р., Вейс В. Разработка приложений SAP R/3 на языке ABAP/4. - М.: Лори. 1998.

15. Ким Д.П. Теория автоматического управления: линейные системы. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. – 288 с.

16. Антонов А.В. Системный анализ. – М.: Высшая школа, 2008. – 456 с.

17. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 330 с.

18. Грофф Д.Р., Вайнберг П.Н., Оппель Э.Д. SQL. Полное руководство. – М.: Вильямс, 2014. – 960 с.

19. Brand H. SAP R/3 Implementation With ASAP: The Official SAP Guide. – NJ.: Sybex Inc., 1999. – 591 p.

20. Лодон Дж., Лодон К. Управление информационными системами. / Пер. с англ. под ред. Трутнева Д.Р. - СПб.: Питер, 2005. - 912 с.

Выходные данные статьи

Степанов Д.Ю. Подготовка функциональных спецификаций для разработки корпоративных информационных систем на примере SAP ERP (часть 1). – 2019. – №3(7). – С. 29-52. – URL: https://corpinfosys.ru/archive/issue-7/66-2019-7-functionalspec

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