

Родина Мария Михайловна

Магистрант

Направление: Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Информационные системы

Методика проектирования корпоративных информационных систем

Аннотация. Рассмотрены теоретические подходы к анализу, проектированию и промышленному использованию корпоративных информационных систем. Выполнен анализ практических методов реализации систем, включающий использование баз знаний для выявления требований; низкоуровневых методов проектирования с графическими элементами ответственности; принципов контроля полномочий, общего решения и контура обратной связи для реализации программных разработок; всевозможных видов тестирования; последовательной и параллельно-последовательной стратегий перехода к промышленной эксплуатации

Ключевые слова: корпоративная информационная система, шина, проектирование, моделирование, реинжиниринг, структура.

Корпоративная информационная система значима для достижения успеха любого современного коммерческого или государственного предприятия. Специфика их работы давно изучена, а на рынке возникают с каждым годом все новые и совершенные программные продукты, но внедрение на предприятие корпоративной информационной системы является крайне сложной задачей.

Проекты внедрения корпоративной информационной системы могут длиться достаточно долго и достигать нескольких лет, а стоимость его функционирования может быть дороже в несколько раз самой покупки системы и в некоторых случаях может закончиться полным провалом.

Следовательно, успешная работа корпоративной информационной системы отталкивается от правильно выбранной программы, четких целей внедрения и понимание конечного результата.

Обзор работ Т.В Гвоздева, Б.А.Баллода, Н.Н. Заботиной посвященных анализу и проектированию корпоративных информационных систем (далее – КИС), показал, что существует большое число методов проектирования информационных систем, однако область их применения не вполне определена. В результате непонятно, какой из способов целесообразно применять при решении той или иной задачи. Неправильный выбор чреват увеличением трудозатрат, несопоставимых с начальной постановкой задачи.

Монографии по разработке программ Д.Э. Кнута описывают исключительно подготовку оптимального программного кода. Описание того, какие принципы должны лежать в основе каждой разработки, отсутствуют. В этом случае, если ошибка первоначально допущена на уровне архитектуры программы, качественно написанный код будет также ошибочен.

Маршрутные карты по проекту внедрения КИС, представленные в книгах Н. Brand, С. Shankar, V. Bellefroid содержат перечень работ, которые должны быть выполнены, однако детали операций не приводятся. Типичный пример – «необходимо выполнить миграцию данных», но как это сделать, каковы предпосылки и сроки? Ответов на данные вопросы нет. Вышесказанное подчеркивает необходимость детального рассмотрения проектирования КИС.

Выявленные информационные потребности подлежат моделированию. Проектирование процессов может вестись в различных графических нотациях, сами же бизнес-процессы претерпевают декомпозицию: чем ниже уровень представления, тем детальнее описываются операции. Проектирование ведется в двух моделях «как есть» («as is») и «как будет» («to be») (рисунок 1). Если модель «как есть» содержит описание текущих процессов, то «как будет» требует проведения реинжиниринга этих процессов на основе BSP, TQM, CMM и других подходов.

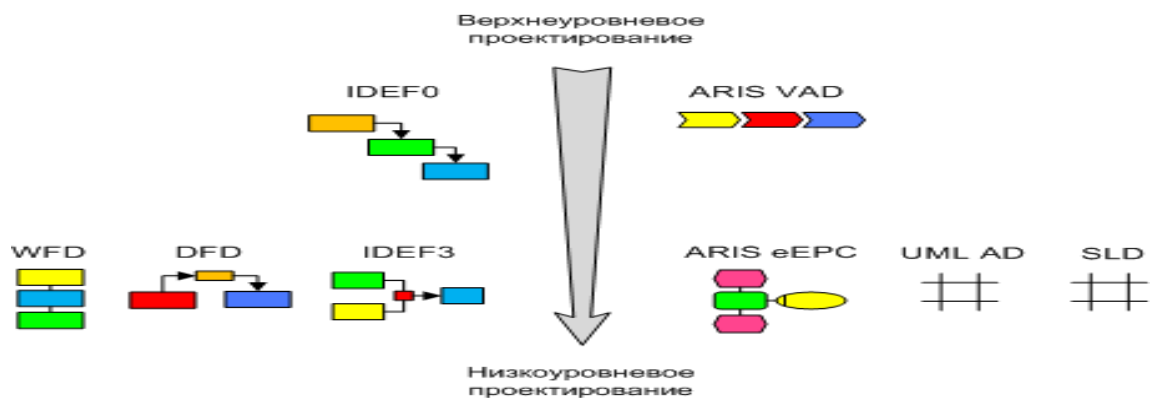


Рис. 5. Методы проектирования процессов

Выбор метода моделирования зависит от задачи проектирования. Так, в большинстве проектов внедрения КИС используются нотации Swim Lane Diagram или ARIS extended Event Process Chain. Выбор не случаен, ведь именно эти методы содержат элементы описания функционала ответственных сотрудников, входных и выходных документов, а также позволяют вести низкоуровневое проектирование. Что весьма критично при реализации проекта КИС.

В «РФЯЦ-ВНИИЭФ» на протяжении всей истории его становления и развития существенное внимание уделялось разработке и совершенствованию методов расчетно-теоретического анализа работы ядерного и термоядерного оружия. В настоящее время, характеризующееся стремительным прогрессом вычислительной техники, с одной стороны, и бурным развитием методов математического моделирования, то есть методов проведения численного эксперимента, с другой стороны, ученые и специалисты в различных областях знаний смогли приступить к решению задач, которые не поддавались ранее полномасштабному компьютерному моделированию и требовали обязательного экспериментального исследования

Изучаемая организация имеет сложную систему управления, эффективно контролирует исполнение государственных заказов и поставленных планов. Она не только применяет совершенные информационные технологии и системы, но и разрабатывает и внедряет их в другие предприятия и корпорации.

Для максимального эффекта от использования информационных технологий в организации они должны быть объединены единой стратегией. В настоящее время такой стратегией, является стратегия CALS. CALS предполагает пересмотр

информационной инфраструктуры организации, но такой пересмотр не должен быть революционным – следует максимально использовать имеющиеся в организации информационные системы. Поэтому первым этапом создания CALS – ориентированной инфраструктуры является анализ уже имеющегося на предприятии и предлагаемого поставщиками программного обеспечения с точки зрения возможности и целесообразности его использования в рамках CALS.

В ходе проверки выяснилось, что на базе СУБД Oracle можно внести изменения, то есть усовершенствовать подсистему с помощью интегрированной среды разработки ПО Delphi 2007. Работа посвящена разработке автоматизированной системы, обеспечивающей подготовку, учет и контроль данных по материальным выплатам, поощрениям, социальным пособиям, выделяемым сотрудникам и пенсионерам ВНИИЭФ, а также позволяющей повысить качество ведения бухгалтерского учета на заводе ВНИИЭФ. Эксплуатация данной автоматизированной системы позволит создать и поддерживать в актуальном состоянии единую базу данных материальных выплат, осуществляемых на заводе ВНИИЭФ, автоматизировать процессы начисления материальной помощи, расчета социальных пособий и размеров оплаты за путевки, расчета сумм погашения льготного кредита, а так же получения необходимых документов, аналитических справок, сводных отчетов в разрезе балансовых счетов (б/с), статей КД, подразделений, персонала, что определяет актуальность этой работы для завода ВНИИЭФ.

В ходе обследования предприятия на основе изучения функций подразделений, маршрутов проектирования и потоков проектных данных формируется исходная функциональная модель процессов разработки – так называемая модель «As-Is» (как есть).

Наиболее распространенной ошибкой при работе над моделью As-Is является создание вместо нее модели To-Be (как должно бы быть). Это идеализированная модель, не отражающая реальную организацию бизнес процессов предприятия. Она появляется вследствие использования руководств и должностных инструкций для получения знаний о функционировании предприятия, а они не всегда соответствуют реальному положению дел. Соответственно создаваемые на основе них модели несут

ложную информацию, которую невозможно в дальнейшем использовать для реинжиниринга

Выбор варианта реализации ЕИП предполагает разработку структуры корпоративной сети (определение типов сетевого оборудования, серверов и рабочих станций), определение базовых (покупных) компонентов формируемого ЕИП на основании метода оценки эффективности средств ИПИ, выбор аппаратного обеспечения ЕИП, выявление необходимости в оригинальных компонентах ЕИП и их разработку. В соответствии с предложенными в работе методами и моделями на основании разработанной стратегии внедрения ЕИП, результатов анализа и моделирования деятельности предприятия и полученной в ходе реинжиниринга этой деятельности функциональной модели, а также выбранного варианта реализации ЕИП, при необходимости осуществляется проектирование и разработка собственного варианта программной реализации ЕИП (рисунок 2).

Процесс проектирования БД ЕИП (рисунок 3) представляет собой последовательность переходов от неформального словесного описания информационной структуры предметной области к формализованному описанию в терминах некоторой модели и в свою очередь включает несколько подэтапов [7].



Рис. 2. Модель разработки программной реализации ЕИП



Рис. 3. Функциональная модель проектирования БД ЕИП

Локальная сеть «РФЯЦ-ВНИИЭФ» представляет собой два физических сервера, коммутационные устройств, а также группу компьютеров и периферийных устройств, объединённых между собой кабелями и по беспроводной по технологии WI-FI. На физических серверах развернуты виртуальные сервера под управлением Windows Server 2016, объединённые в серверную ферму.

В рассматриваемом предприятии системы так же объединены в единый комплекс с целью обеспечения более быстрой и качественной передачи данных между системами. Интеграция построена по схеме «точка-точка» и осуществляет через интерфейс COM-соединения.

Изучение «РФЯЦ-ВНИИЭФ» позволило констатировать, что возникают сложности с организацией процесса обучения научных сотрудников, инженеров и молодых сотрудников.

На основе полученных данных, можно выделить основные предположения:

- для организации дистанционного обучения в комплекс КИС «РФЯЦ-ВНИИЭФ» необходимо включить систему управления обучением (LMS);
- необходимо система видеоконференцсвязи для проведения вебинаров;
- для возможности продажи программ обучения методик конструкторского проектирования и т.д. на сайте «РФЯЦ-ВНИИЭФ» необходимо добавить «магазин образовательных программ»;

– реализовать личный кабинет для сотрудников проходящих обучения или повышения квалификации с возможностью получить дополнительные услуги оказываемое «РФЯЦ-ВНИИЭФ»;

– необходимо внедрить информационную систему для ведения учета, организации образовательного процесса, повышением квалификации и управления деятельностью «РФЯЦ-ВНИИЭФ».

В качестве LMS, например, можно использовать продукт от отечественной компании Ispring. Система дистанционного обучения iSpring предоставляет различные методы и интерфейсы, с помощью которых можно интегрировать систему с комплексом корпоративных интеграционных систем и другими внешними сервисами:

– Программные интерфейсы REST API и SOAP.

– Технология единого входа (SSO) с использованием JWT или SAML.

Для проведения ВКС мероприятий можно использовать сервис Webinar.ru. Данный сервис предлагает только один интерфейс интеграции – REST API. Сайт и магазин образовательных программ возможно реализовать на CMS платформе Битрикс от компании 1С. Эта платформа для интеграции так же предоставляет интерфейс REST API и специализированные интерфейсы для интеграций с BI системами и LDAP.

Личный кабинет придется реализовывать средствами заказной разработки, т.к. подходящих готовых решений на рынке нет. Личный кабинет должен быть выполнен как клиент-серверная веб-ориентированная система, для интеграции так же логично использовать интерфейс REST API, это позволит в будущем упростить разработку мобильного приложения для научных сотрудников.

В последнее время интеграцию корпоративных информационных систем в единый комплекс часто применяют и для хранения данных (MDM класс систем, DWH-системы и т.п.) и представлении данных в одном окне, например, чтобы оператор мог видеть dashboard с кучей информации из разных систем: всё это ради экономии времени, денег или предоставлении какой-то новой, ранее невозможной услуги (сервиса) или продукта.

При укрупнении комплекса КИС «РФЯЦ-ВНИИЭФ» будет логичным отказаться от «исторических» на данный момент устаревших и медленных способов интеграций действующих систем и перейти к использованию интеграционной схемы «звезда» с применением интеграций основанных на веб сервисах и API. Тогда интеграционная схема комплекса корпоративных информационных систем будет выглядеть следующим образом (рисунок 4). Для построения такой схемы интеграции потребуется интеграционная шина, которая может быть реализована по заказу «РФЯЦ-ВНИИЭФ» внешней командой разработчиков, либо можно использовать готовое решение от компании 1С – 1С: Шина.

На практике системы 1С при высокой нагрузке достаточно требовательны к аппаратным ресурсам серверной части и системам хранения данных и показывают относительно не высокие скорости отклика на запросы внешних систем, а работа веб-систем подразумевает быструю отдачу нужных данных.

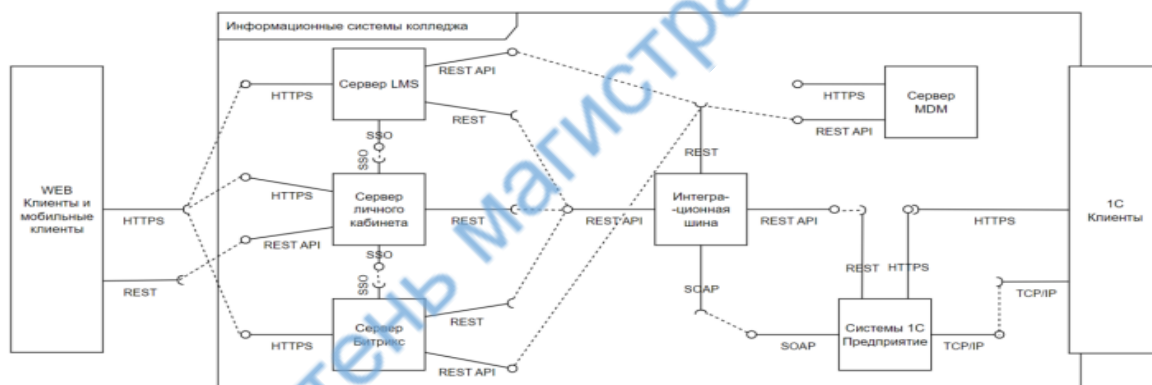


Рис. 4. Интеграционная схема to-be комплекса КИС «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по схеме «звезда»

В связи с этим в комплекс КИС предлагается включить MDM систему, которая:

- будет обеспечивать более высокую скорость работы по сравнению с системами на платформе 1С,
- будет выступать в качестве мастер-системы для веб-систем и предоставлять необходимые для их работы данные.

При такой реализации веб-системы (фронт-системы) через интерфейс REST API предоставляемый интеграционной шиной будут запрашивать необходимые для своей работы данные. Интеграционная шина уже по заложенным в нее сценариям будет обращаться к MDM или напрямую к учетным и системам управления (бэк-системам) через реализуемые этими системами интерфейсы интеграций (REST или SOAP).

Возможно реализация обратного сценария. Когда для выгрузки каких-то данных в фронт-систему (допустим данные по молодым специалистам проходящих обучение в LMS) бэк-система может сделать это через REST API шины, а шина в свою очередь по заложенным сценариям подключиться к интеграционному интерфейсу фронт-системы и передаст ей данные. Альтернативным вариантом построения комплекса интегрированных корпоративных систем может быть построение интеграций по схеме «точка-точка».

Предложенный комплекс информационных систем позволит реализовать сквозные бизнес-процессы с минимальным количеством ручного труда и цифровизировать основные процессы организации, связанные с:

- учебно-организационной и методической деятельностью;
- реализацией образовательных программ;
- учетом денежных поступлений за оказанные услуги или проданные ПО.

Все предложенные меры в целом позволят запустить реализацию программ обучения других сотрудников на различных предприятиях ядерной промышленности с применением современных технологий обучения, помогут запустить в «РФЯЦ-ВНИИЭФ» дистанционное образование (как основных программ, так и программ ДПО), повысить качество научно-исследовательского процесса, а, следовательно, увеличить количество и качество сотрудников, рентабельность организации.

Литература

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

2. Белов В.В., Чистякова В.И. Проектирование информационных систем: учебник. – М.: Академия, 2013. – 352 с.
3. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 330 с.
4. Кнут Д.Э. Искусство программирования. Том 1. Основные алгоритмы / Пер. с англ. Тригуб С. и др. – М.: Вильямс, 2015. – 720 с.
5. ANSI/PMI 99-001-2014. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). – Pennsylvan.: Project Management Institute, 2013. – 589 p.
6. Brand H. SAP R/3 Implementation With ASAP: The Official SAP Guide. – NJ.: Sybex Inc, 1999. – 591 p.
7. Shankar C., Bellefroid V. Microsoft Dynamics Sure Step 2010. – Birmingham: Packt Publishing, 2011. – 360 p.

©Бюллетень магистранта 2023 №5