

**Родина Марина Михайловна**

Магистрант

**Направление:** Информатика и вычислительная техника

**Магистерская программа:** Информационные системы

**Проектирование модели корпоративной информационной системы ФГУП  
«РФЯЦ ВНИИЭФ»**

**Аннотация.** В данной статье рассмотрена система передачи данных в ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, описана необходимость создания единой стратегии пересмотра информационной структуры, сформулирован метод внедрения ЕИП, базирующийся на типовом подходе к внедрению программного обеспечения. Рассмотрены методы интеграции корпоративных информационных систем и выбран наиболее подходящий для исследуемой организации.

**Ключевые слова:** корпоративная информационная система, интеграция, стратегия внедрения, интерфейс, платформа, интегрирующая среда.

В современном бизнесе, где компании активно развиваются и расширяют свои виды деятельности, старая корпоративная информационная система уже не может справиться с возросшим объемом информации и не соответствует текущим требованиям. Поэтому, для эффективного управления производством и персоналом компании, необходимо обладать правильной информацией во всех сферах ее деятельности.

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»). Если модель «как есть» содержит описание текущих процессов, то «как будет» требует проведения реинжиниринга этих процессов на основе BSP, TQM, CMM и других подходов.

В ходе исследования доказано, что в настоящее время разработка информационных систем смещается в сторону уникальных проектных решений, ориентированных и подстраивающихся под требования заказчиков;

Любая современная корпоративная информационная система рассматривается только как модуль, специализированный на конкретном типе бизнес-процессов организации. Цифровизация современной организации требует внедрение комплекса функциональных модулей, интегрируемых в единую систему. Поэтому получено подтверждение теоретической и практической значимости темы исследования.

В ходе работы изучена ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, которая является крупнейшим научно-исследовательским центром России, решающая важнейшие научные задачи общегосударственного значения, главным образом оборонные.

В рассматриваемом предприятии системы объединены в единый комплекс с целью обеспечения более быстрой и качественной передачи данных между системами. Схема интеграции систем «РФЯЦ-ВНИИЭФ» а представлена на рисунке 1. Интеграция построена по схеме «точка-точка» и осуществляет через интерфейс СОМ-соединения.

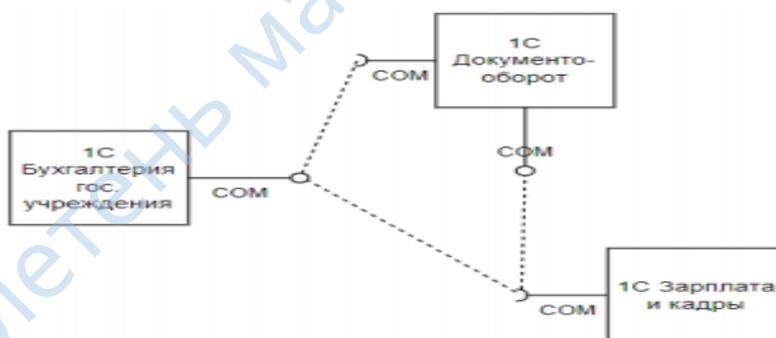


Рисунок 1 – Схема интеграции систем «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (as-is)

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.

В данном исследовании предлагается наиболее общий, а потому и универсальный, подход к созданию единого информационного пространства. Был проведен анализ ряда публикаций, на основании которых и был сформулирован нижеприведенный метод внедрения ЕИП, базирующийся на типовом подходе к внедрению программного обеспечения, предложенном в работе [1].

В наиболее общем представлении он выглядит так:

- разработка стратегии внедрения ЕИП;
- анализ и моделирование деятельности предприятия;
- реорганизация деятельности (реинжиниринг);
- выбор варианта реализации ЕИП;
- внедрение;
- эксплуатация [1].

Для процесса формирования ЕИП предприятия функциональная модель будет выглядеть следующим образом. Далее представлен верхний уровень функциональной диаграммы процесса создания ЕИП, являющейся одновременно дочерней диаграммой для В-0 и родительской диаграммой для всех последующих диаграмм.

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



Рисунок 2 – Контекстная диаграмма верхнего уровня (В-0)

Нами рассмотрены методов интеграции корпоративных информационных систем: на уровне брокеров, на уровне интерфейсов, на уровне корпоративных программных приложений, при помощи Web-сервисов, на уровне данных, на уровне сервисов.

Рассмотрены примеры представленных на рынке систем и реализованные в них интерфейсы интеграций. 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, где происходит продажа специализированных 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 сотрудников, проходящих обучение или повышение квалификации.

В «РФЯЦ-ВНИИЭФ» уже внедрены и используются системы на базе платформы 1С Предприятия 8, поэтому в качестве основной системы управления «РФЯЦ-ВНИИЭФ» комплекс КИС можно расширить еще одной системой на этой же платформе – 1С: РФЯЦ, к тому же как уже было замечено ранее эта платформа предлагает большой набор интерфейсов обмена данными.

Интеграция может иметь разные цели. В основном интеграцию КИС в единый комплекс информационных систем применяют для организации сквозного бизнес-процесса (онлайн продажа программы или услуги требует нескольких систем).

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 представления данных в одном окне, например, чтобы оператор мог видеть dashboard с кучей информации из разных систем: всё это ради экономии времени, денег или предоставления какой-то новой, ранее невозможной услуги (сервиса) или продукта.

Интеграции могут отличаться по структуре связи.

Существуют три основных паттерна (способа) реализации интеграции информационных систем:

- взаимодействие «точка - точка»;
- взаимодействие «звезда» (интегрирующая среда или интегрирующая шина);
- смешанный способ взаимодействия.

Взаимодействие систем по принципу точка-точка исторически появилось раньше остальных. Подразумевает этот принцип всего лишь ситуацию, когда каждая система попарно интегрируется с другими.

Система А интегрируется с системой Б, система Б с системой В и т.д., т.е. напрямую. Система А знает, как обратиться к системам Б и В, завязана на их интерфейсы, знает адрес сервера приложений.

Схема взаимодействия «точка - точка» представлена на рисунке 3.

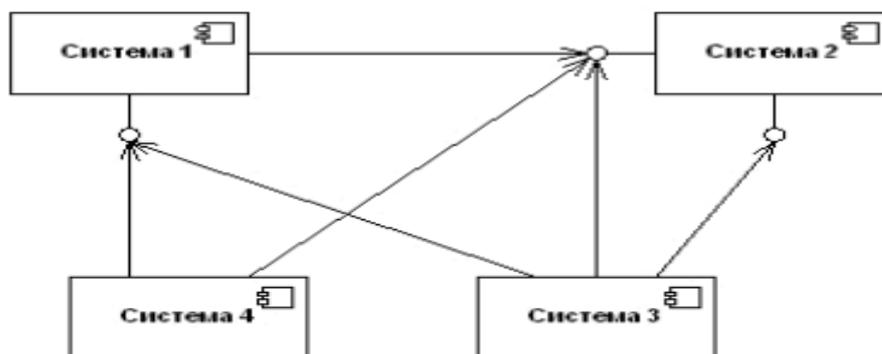


Рисунок 3 – Схема взаимодействия «точка - точка»

К недостаткам данного метода взаимодействия можно отнести то, что он соответствует требованиям активной системы, но может быть непригоден для использования другой системой в качестве активной.

Данный паттерн применяется, в основном, при стихийной интеграции систем.

Паттерн «звезда», характеризуется наличием центрального компонента - интегрирующей среды (ESB), управляющего взаимодействием подсистем в рамках информационной системы в целом [2].

Интегрирующая среда имеет универсальный интерфейс для доступа активных систем, так же она может использовать интерфейсы пассивных систем.

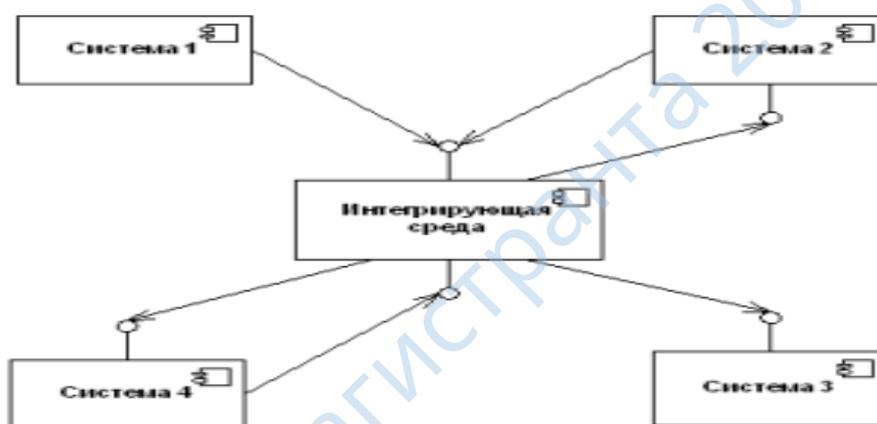


Рисунок 3 – Схема взаимодействия «звезда»

Интегрирующая система включает в себя реализацию основных уровней интегрирующей среды:

- базовый уровень интегрирующей среды (представляет собой ядро интегрирующей среды. Содержит платформу для исполнения сценариев транзакции, базовый функционал по взаимодействию приложений, службы протоколирования и мониторинга состояния интегрирующей среды);
- уровень сценариев интеграции (графическая схема обмена сообщениями между системами, алгоритмы преобразования и маршрутизации этих сообщений);
- транспортный уровень интегрирующей среды (физическая доставка сообщений между компонентами);

– уровень адаптеров компонентов (взаимодействие с системой посредством ее API, генерация сообщений, передача сообщений базовому уровню посредством транспортного) [3].

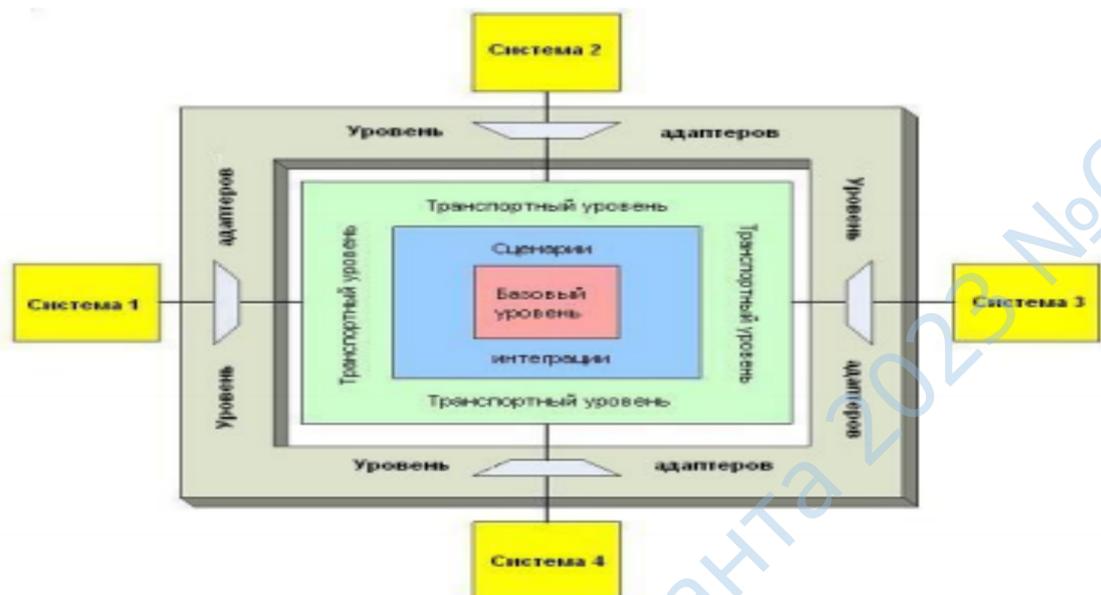


Рисунок 4 – Схема уровней интегрирующей среды.

Данный паттерн имеет много плюсов, например, если одну из систем нужно вывести из эксплуатации или заменить на другую, то это можно легко сделать без последствий для всего комплекса КИС.

К минусам такой схемы можно отнести что в комплексе КИС появляется единая точка отказа, что накладывает дополнительные жесткие требования к отказоустойчивости шины.

Смешанный способ взаимодействия совмещает подходы «звезда» и «точка-точка». Этот способ сочетает в себе обмен данными через интеграционную шину и унификацию интерфейсов, а также возможность использовать прямые интерфейсы, предоставляемые системами.

Как правило применение такого способа интеграцией продиктовано специфическими требованиями безопасности или «наследием» при росте и развитии комплекса КИС.

При укрупнении комплекса КИС «РФЯЦ-ВНИИЭФ» будет логично 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 5).

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.

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 и будет выступать в качестве мастер-системы для веб-систем и предоставлять необходимые для их работы данные.

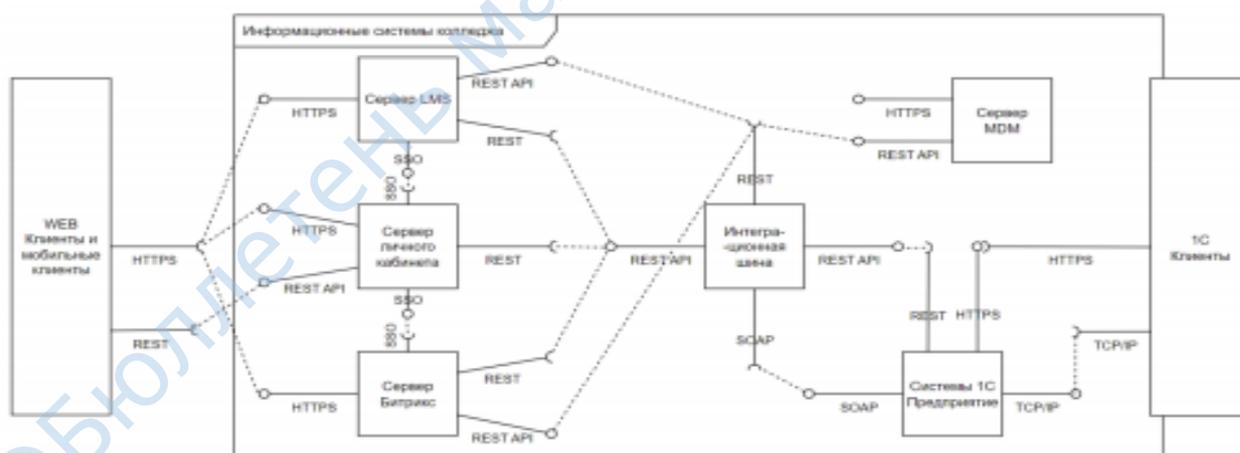


Рисунок 5 – Интеграционная схема to-be комплекса КИС по схеме «звезда»

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 о обратного сценария. Когда для выгрузки каких-то данных в фронт-систему (допустим данные по студентам учебной группы 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» (рисунок 6).

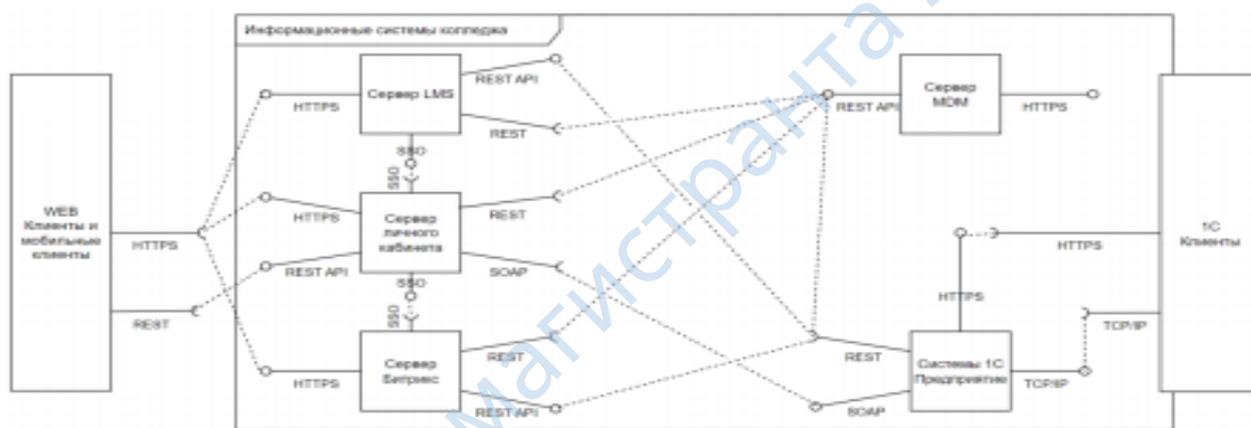


Рисунок 6 – Интеграционная схема to-be комплекса КИС «РФЯЦ-ВНИИЭФ» по схеме «точка-точка»

Такую схему можно применять в случае отсутствия времени или финансов на разработку (или покупку) и внедрение интеграционной шины. В таком случае интеграцию можно осуществлять через мастер-систему (MDM) которая будет поставлять необходимые для работы веб-систем данные и может работать с высокими нагрузками и приемлемым для фронт-систем временем ответа.

При такой схеме и интеграций системы управления, учетные системы (бэк-системы) через интеграционный интерфейс REST API предоставляемый системой MDM, исполняемыми в бэк-системах регламентными заданиями, будут выгружать нужные для работы веб-систем (фронт-систем) данные.

В случае отсутствия необходимых данных в мастер-системе или недостаточной актуальности этих данных для работы сервисов фронт-систем, то фронт-системы смогут обратиться к бэк-системам напрямую через предоставленный интеграционный интерфейс реализующий обмен данными через протокол SOAP.

Результаты проведенной работы позволили сделать следующие выводы:

- для максимального эффекта от использования информационных технологий в организации они должны быть объединены единой стратегией;
- при создании единой стратегии следует максимально использовать имеющиеся в организации информационные системы;
- есть два похода при создании единых информационных пространств: интеграции между собой всевозможных модулей на базе комплекса стандартов и интеграции модулей от одного производителя и, соответственно, не имеющие проблем с интеграцией, поскольку считаются единой системой;
- большинство организаций выбирают путь поэтапной автоматизации, но постепенно приобретают именно элементы одного производителя;
- комплекс систем должен обеспечивать возможность безбумажной работы, должен быть единым источником данных, охватывать все основные бизнес-процессы «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и соответствовать государственным, отраслевым, международным информационным стандартам.

### **Литература**

1. Белов В.В. Проектирование информационных систем: Учебник для студентов, обучающихся по направлению прикладная информатика и другим экономическим специальностям / Под ред. В.В. Белова, В.И. Чистякова. М.: Академия, 2019. - С. 352.
2. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 330 с.
3. Заботина Н.Н. Проектирование информационных систем: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности прикладная

информатика и другим экономическим специальностям / Под ред. Н.Н. Заботиной.  
М.: Инфра-М, 2017. - С. 331

@Бюллетень магистранта 2023 №6