

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт математики, физики и информационных технологий
(наименование института полностью)

Кафедра «Прикладная математика и информатика»
(наименование)

09.04.03 Прикладная информатика
(код и наименование направления подготовки)

Информационные системы и технологии корпоративного управления
(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему «Проект внедрения ВРМ-системы в Тольяттинский государственный университет»

Студент

И.В. Климентьев
(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Научный
руководитель

к.т.н., доцент Э.В. Егорова
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Оглавление

Введение.....	4
Глава 1 Система управления бизнес-процессами (BPMS).....	9
1.1 Понятие и архитектура BPMS	9
1.2 Международная нотация BPMN 2.0	13
1.3 Методы совершенствования бизнес-процессов.....	16
Вывод по главе 1	20
Глава 2 Анализ рынка BPM-систем, выделение основных принципов и показателей	22
2.1 Управление показателями и распределение ресурсов	22
2.2 Аспекты и факторы успеха для реализации BPM-систем	23
2.3. Анализ рынка BPM-систем	28
2.4 BPM`online studio от компании «Террасофт»	30
2.5 Система Elma BPM от компании «ELMA»	33
2.6 Сравнительный анализ систем bpm`online studio и Elma BPM.....	38
Вывод по главе 2	41
Глава 3 Принципы и подходы к внедрению BPM-систем. Анализ деятельности центра новых информационных технологий	42
3.1 Внедрение системы управления организацией.....	42
3.2 Анализ подходов к внедрению информационных систем.....	44
3.3 Анализ деятельности центра новых информационных технологий..	46
3.4 Сценарий функционального тестирования BPM-системы.....	50
Вывод по главе 3	52
Глава 4 Функциональное тестирование ELMA BPM	54
4.1 Подготовка к тестированию и разбор процесса закупки компьютерного оборудования «как есть»	54
4.2 Реализация процесса закупки компьютерного оборудования в ELMA BPM и результаты его тестирования.....	57
Выводы по главе 4.....	62

Заключение	64
Список используемой литературы	66

Введение

В настоящее время модернизация и инновационное развитие отечественной экономики немислимы без решения проблем существенного повышения качества продукции, услуг организаций и менеджмента [17]. Существует достаточно большое количество научных исследований и публикаций, посвященных проблеме повышения качества функционирования предприятий и их бизнес-процессов.

В целях получения преимущества перед конкурентами, организация проводит плановые изменения условий функционирования своей работы: разработка новых направлений деятельности, вывод на рынок новых продуктов и услуг, оптимизация управления бизнес-процессами, внедрение новых технологий и новое оборудование. Главные требования к оптимизации в управлении бизнес-процессами это соответствие условиям внутренней и внешней среды организации [17]. Но как оптимизировать, когда сами бизнес-процессы предприятий зачастую не формализованы, а по большей части находятся в головах их руководителей? На помощь приходит процессный подход — подход к организации и анализу деятельности компании, основанный на выделении и рассмотрении ее бизнес-процессов. При этом Business Process Management (BPM) рассматривает бизнес-процессы как непрерывно адаптируемые к изменениям особые ресурсы предприятия. В принципе всё можно сделать вручную, используя простейшие программные средства типа MS Visio и MS Exel. Нарисовать диаграммы бизнес-процессов, внести в таблицы данные об их прохождении. Но это работает только в простейших случаях. Для полноценной работы нужно использовать специализированные BPM-системы, или, проще, BPMS.

BPM-системы являются типичным продуктом разработок в области бизнеса и ИТ. Из бизнес среды наибольшее влияние оказали такие понятия как Всеобщее управление качеством и Реинжиниринг бизнес-процессов. На ИТ-области различных типов информационных систем/информационных

технологий влияют BPM-системы, поскольку используются как системы планирования ресурсов предприятия, системы управления последовательными операциями, системы перспективного планирования и многое другое. При этом BPMS становится центром управления предприятия, связывая все его информационные системы. Руководитель получает полную картину того, что делается в его компании, в каком состоянии находится тот или иной процесс; он может контролировать состояние дел, реально оценивать эффективность работы и принимать меры по совершенствованию бизнес-процессов.

Наряду с общим развитием, BPM технология начиналась как автоматизация внутренних процессов компаний и затем стала более ориентированной на компьютеризацию процесса учета цепочек поставок. Очевидно, что одним из условий для этого стало взрывное развитие Интернет-технологий и приложений, стандартизация связанных сетей, а также значительные изменения, ориентированные на развитие Веб-сервисов. Наряду с тем, что описание нотации BPMN 2.0 позволяет добиться понимания сотрудниками того, как происходят бизнес-процессы, данную нотацию поддерживают большинство современных инструментов бизнес-моделирования, что позволяет реализовать импорт готовых схем бизнес-процессов в BPM-системы.

Исследование является **актуальным**, так как в текущее время многие организации используют устаревшие, не эффективные программные средства для построения своих бизнес-процессов или же вовсе рисуют их вручную. В связи с активным развитием модернизации образовательного процесса, поиск системы управления бизнес-процессами, направленная на повышение качества и совершенствование бизнес-процессов является для ВУЗа важной потребностью.

Цель работы – теоретическое обоснование необходимости использования в деятельности организации наиболее эффективной системы управления бизнес-процессами и моделирование методики ее внедрения.

Задачи:

1. Провести анализа научно-технической литературы и дать определение понятию BPMMS.
2. Разобрать понятие BPMN 2.0.
3. Рассмотреть методы совершенствования бизнес-процессов.
4. Рассмотреть типы анализа показателей и выделить способы решения задачи распределения ресурсов.
5. Рассмотреть основные принципы корпоративного управления и выявить современные концепции и подходы к внедрению информационных систем.
6. Выделить принципы хорошей реализации BPM-системы.
7. Провести анализ ранка BPM-систем.
8. Исследовать предлагаемые решения от лидеров рынка.
9. Провести сравнительный анализ исследованных систем.
10. Проанализировать деятельности центра новых информационных технологий «Тольяттинского государственного университета».
11. Составить сценарий функционального тестирования BPM-системы.
12. Выполнить функциональное тестирование подходящей BPM-системы для нужд ТГУ.
13. Зафиксировать результаты тестирования.

Объект исследования – система управления бизнес-процессами.

Предмет исследования – сценарий внедрения BPM-системы в деятельности организации.

Теоретической и методологической основой исследования являются разработки зарубежных и отечественных специалистов, осуществляющих работу по повышению результативности бизнес-процессов на предприятии, оптимизацию и повышение качества бизнес-процессов на основе оперативного управления их изменениями, а также материалы научных конференций, данные информационно-аналитических отчетов.

Научная новизна проводимого исследования заключается в адаптации понятия системы управления бизнес-процессами к задачам образовательной организации, описании принципов хорошей реализации BPM-системы и предложения сценария внедрения в образовательную организацию.

Методы исследования: теоретическое осмысление – анализ и изучение системных подходов к управлению бизнес-процессами, теоретический анализ концептуальных подходов, существующих аспектов и принципов реализации BPM-систем; общенаучные методы – моделирование, проектирование, анализ, обобщение, систематизация.

Гипотеза – образовательное учреждение сможет повысить эффективность решения образовательных задач, если для управления своими бизнес-процессами будет использовать информационно-системный инструмент, который будет обладать высокой степенью изменчивости и адаптивности в условиях корпоративного управления.

На защиту выносятся:

1. Анализ решений от лидеров рынка BPM-систем.
2. Сценарий функционального тестирования.
3. Результаты тестирования системы управления бизнес-процессами.

Данная работа включает в себя практическую и теоретическую деятельности в области системы управления бизнес-процессами, используемой для повышения качества бизнес-процессов организации.

Магистерская диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения:

- первой главы, в которой анализируется научная и учебная литература по поставленной проблеме. Выделяются основные понятия, рассматриваются методы совершенствования бизнес-процессов. Формируется вывод о применении одного из методов, путем их сравнения между собой;

- второй, в которой рассматривается задача управленческой компетенции, выделяются основные требования для показателей TQM и

СМК. Определяется подход к оптимизации производительности, выносятся ключевые принципы хорошей ВРМ-системы. Производится анализ рынка систем управления бизнес-процессами, исследуются предложения от компаний занимающие лидирующие места в рейтинге ВРМ-систем. Реализуется сравнительный анализ двух систем;

- третьей, в ней выделяются ключевая функция системы корпоративного управления и подходы к внедрению программного обеспечения. Производится анализ деятельности центра новых информационных технологий Тольяттинского государственного университета. Составляется сценарий функционального тестирования;

- четвертой главы, в которой проводится функциональное тестирование системы управления бизнес-процессами. На основе действующего бизнес-процесса по закупке компьютерного оборудования в ТГУ выделяются основные минусы управления им без использования ВРМ-системы. Тестируется аналогичный бизнес-процесс с использованием ВРМ-системы. Формируется результат тестирования;

- заключения, в котором представлены основные результаты поставленных задач и сделаны.

Объем и структура диссертации: диссертационное исследование содержит 4 главы, заключение. Работа изложена на 71 странице, содержит 22 рисунка и 1 таблицу.

Глава 1 Система управления бизнес-процессами (BPMS)

1.1 Понятие и архитектура BPMS

Процесс управления всегда имеет место там, где осуществляется общая деятельность людей для достижения определенных результатов. Поскольку образовательное учреждение – крупная организация и она представляет собой систему совместной деятельности сотрудников, то целесообразно говорить об управлении ее бизнес-процессами.

Управление бизнес-процессами основывается на методологии управления эффективностью стандарта BPM 1.0. Многие ученые определяют понятие "управление" через понятие "деятельность", "воздействие". Как отмечает Пидкасистый П.И., управление – процесс воздействия на систему в целях перевода ее в новое состояние на основе использования присущих этой системе объективных законов [30].

Под управлением вообще, – пишет В.А. Сластенин, – понимается деятельность, направленная на выработку решений, организацию, контроль, регулирование объекта управления в соответствии с заданной целью, анализ и подведение итогов на основе достоверной информации". Розанова В.А. отмечает, что управление – это система скоординированных мероприятий (мер) направленных на достижение значимых целей [34].

Итак, под управлением бизнес-процессами образовательного учреждения мы понимаем систематическое, планомерное, сознательное и целенаправленное взаимодействие субъектов управления различного уровня в целях обеспечения эффективной деятельности образовательного учреждения.

Говоря об управлении бизнес-процессами образовательного учреждения, следует иметь в виду систему управления бизнес-процессами, то есть применять системный подход к теоретическому осмыслению управленческой деятельности.

Под управлением бизнес-процессами понимается концепция процессного управления организацией, рассматривающая бизнес-процессы как особые ресурсы предприятия, непрерывно адаптируемые к постоянным изменениям, и полагающаяся на такие принципы, как понятность и видимость бизнес-процессов в организации за счёт моделирования бизнес-процессов с использованием формальных нотаций, использования программного обеспечения моделирования, симуляции, мониторинга и анализа бизнес-процессов, возможность динамического перестроения моделей бизнес-процессов силами участников и средствами программных систем.

Существует четыре этапа управления бизнесом (Рис. 1): разработка стратегий; планирование; мониторинг, анализ и контроль состояния; регулирование.



Рисунок 1 – Четыре этапа управления бизнесом

Разработка стратегии. На этом этапе выделяют стратегически важные показатели развития бизнеса и называют целевые количественные значения их метрик – ключевых показателей эффективности (Key Performance Indicators, KPI). KPI выполняют функцию измерителей текущей степени

приближения к стратегическим целям компании. Как правило, стратегическое планирование опирается на одну из методологий ВРМ, известную как Система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC).

Планирование. В ходе второго этапа разрабатывают оперативные планы для поддержки выработанной бизнес-стратегии, ориентируясь на заранее заданные целевые значения КРІ. Основным инструментом оперативного планирования – бюджет.

Мониторинг и анализ, или контроль исполнения бюджетов и состояния КРІ. Фактические значения КРІ выясняют по данным управленческого учета. Намеченные и достигнутые показатели бюджетов сравнивают, тем самым обнаруживая отклонения, далее выясняют причины их появления. Так планы и их фактическая реализация получают «обратную связь» друг с другом.

Регулирование, цель которого – привести стратегию и планы в соответствие с реальными условиями деятельности и возможностями организации. Этот этап – не заключительный, а параллельный остальным. К регулированию относят сценарное моделирование, прогнозирование и "скользящее" корректирование оперативных планов и КРІ. Результат регулирования – непрерывность управленческого цикла и его адаптивность к изменениям внутренней среды компании и ее внешнего окружения.

Эти процессы составляют ядро ВРМ. Часто на практике потребители ВРМ для расширения методических возможностей ВРМ дополняют ядро такими процессами управления, как подготовка отчетности для регулирующих органов, финансовый анализ и др. Такая ВРМ-система работает уже «за пределами» применения ВРМ в финансовой сфере, прежде всего в маркетинге и управлении персоналом [2]. Таким образом, модель ВРМ охватывает комплекс методик управления компанией и соединяет управленческие процессы на стратегическом и операционном уровне.

Архитектура для информационной поддержки модели ВРМ состоит из трех слоев (Рис. 2).

Управление данными, которое обеспечивается программными компонентами для извлечения данных, их очистки и хранения. К программным продуктам, выполняющим эти функции, относятся СУБД, средства создания хранилищ данных (DataWarehouse), инструменты для консолидации данных (Extract, Transfer, Load – ETL) и интеграции приложений (Enterprise Application Integration – EAI). С помощью средств ETL и EAI в хранилище с заданной периодичностью поступают информационные потоки из операционных систем организации (АБС, ERP, CRM и др.), в том числе из удаленных подразделений.

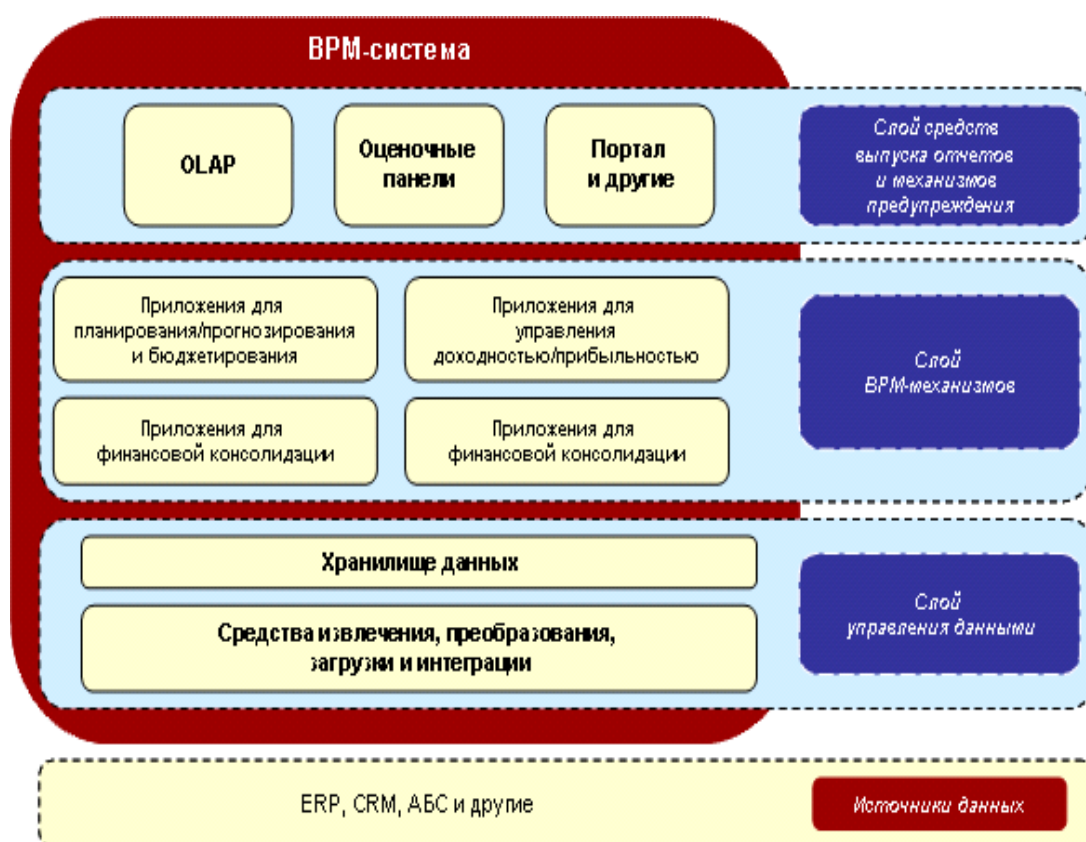


Рисунок 2 – Архитектура BPM

BPM-механизмы – комплекс специализированных приложений и инструментов для поддержки BPM-процессов. Как правило, BPM-системы поддерживают приложения для планирования/прогнозирования и бюджетирования, управления доходностью/прибыльностью, подготовки финансовой и обязательной отчетности и финансовой консолидации. Аналитики IDC обращают внимание на то, что все приложения должны быть

согласованными, а в рекомендациях Gartner указано, что приложения должны быть согласованы на основе финансовой модели организации “для бюджетирования, планирования и прогнозирования баланса, отчета о прибылях и убытках и отчета о движении денежных средств”.

Средства выпуска отчетов и механизмов предупреждения предназначены для контроля, анализа и выпуска отчетов на всех этапах управленческого цикла, а также для своевременного оповещения ответственных сотрудников о фактах или угрозах наступления нежелательных событий. Для этого чаще всего используют оценочные панели, инструменты оперативной аналитической обработки данных (On-line Analytical Processing, OLAP), средства для выполнения запросов и построения отчетов (Query and Reporting Tools, Q&R), порталы и др.

Таким образом, инфраструктура BPM соединяет инструментальные технологии Business Intelligence (BI) и прикладные механизмы BPM для автоматизации процессов управления, которые согласованы на основе единой методической модели финансового управления банком. Обычно каждый ИТ-компонент BPM представлен в виде отдельного программного пакета в составе интегрированной BPM-платформы.

1.2 Международная нотация BPMN 2.0

BPM-система изначально предназначена для реализации принципов процессного управления бизнесом в компании, описывая бизнес-процессы в нотации BPMN 2.0. В этой нотации уже есть многие моменты, подсказывающие, как нужно настраивать тот или иной бизнес-процесс. Есть и другие системы автоматизации бизнес-процессов, но они опираются на свою логику, которая не является общепризнанной. Для того, чтобы смоделировать бизнес-процесс на основе таких систем, необходимо в этих системах разобраться, понять их логику работы, настройки форм и взаимосвязей. В свою очередь BPMN 2.0 — это общепризнанный язык

моделирования бизнес-процессов, который является промежуточным звеном между формализацией/визуализацией и воплощением бизнес-процесса.

Нотация BPMN описывает условные обозначения и их описание в XML для отображения бизнес-процессов в виде диаграмм бизнес-процессов (Рис. 3).

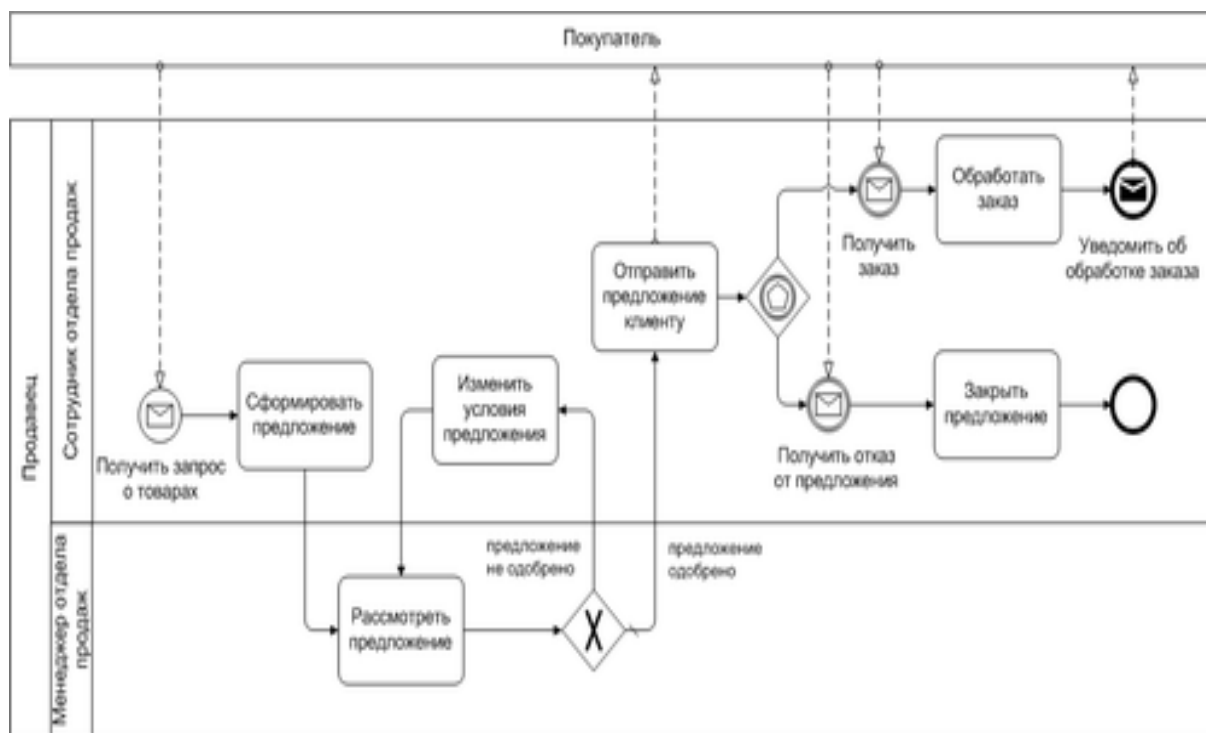


Рисунок 3 – Пример моделирования бизнес-процесса

Для этого язык использует базовый набор интуитивно понятных элементов, которые позволяют определять сложные семантические конструкции. Под набором понимаются элементы графической схемы построения бизнес-процесса. Эти элементы представлены в виде специальных значков, которые обеспечивают возможность наглядного отображения. Рассмотрим базовые элементы нотации BPMN 2.0:

- Пул и Дорожки.
- Действия.
- Шлюзы или Развилки.
- События.
- Потoki.

- Артефакты.

BPMN позволяет при моделировании бизнес-процессов опускать на определенном уровне те или иные реальные процессы. Например, возьмем процесс подачи документов абитуриентом, в этом случае мы оставляем «за скобками» получение заявки и согласования перечня документов. Это можно и нужно детализировать отдельно. Также в этом примере мы оставили «за скобками» процессы сдачи и подписания оригиналов документов, формирование личного дела студента и т.д. А сейчас у нас другая задача – описать сам процесс зачисления абитуриента на конкурсной основе. Точкой входа служит подача заявки от абитуриента. Точкой выхода – «зачисление в абитуриента в список на конкурсной основе».

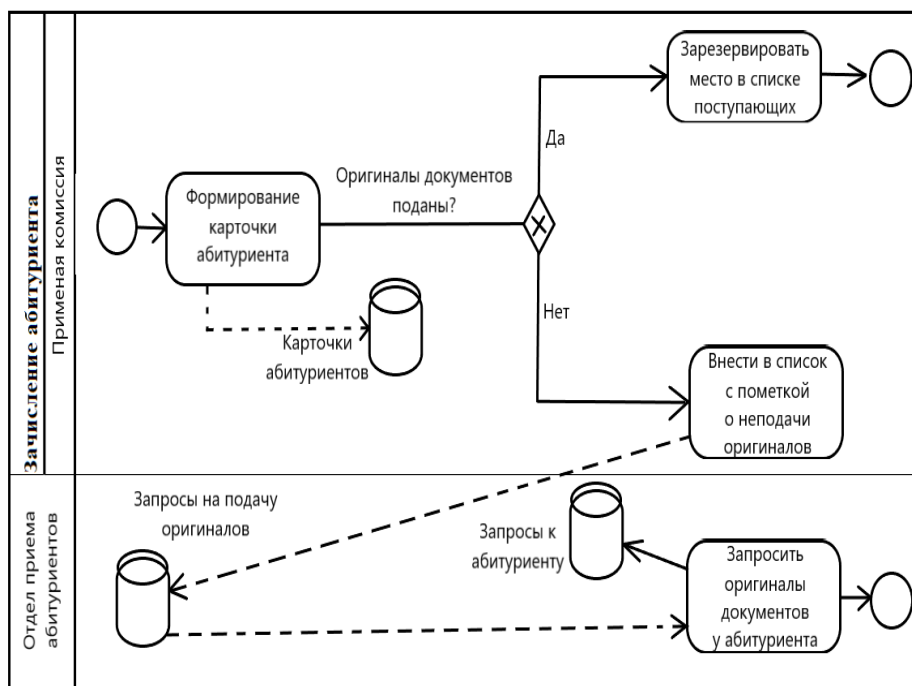


Рисунок 4 - Процесс зачисления абитуриента в список поступающих

После формирования карточки абитуриента стрелка ведет к этапу-ромбу, то есть условию:

- если оригиналы документов поданы, то приемная комиссия выполняет подпроцесс «резервирование места в списке поступающих».

- если оригиналы документов не поданы, то приемная комиссия направляет запрос в отдел приема абитуриентов.

Информация о поданных документах переходит в отдел приема абитуриентов, что наглядно видно на схеме, и уже этот исполнитель создает запрос абитуриенту. На схеме также видно, что запрос на оригиналы документов у абитуриента создан на основе запроса на подачу оригиналов документов и запроса абитуриенту. На диаграмме наглядно видно, какие процессы в какой последовательности должны происходить, какая информация поступает на каком этапе, а также из каких источников, какие из пользователей должны иметь доступ к тем или иным процессам и документам. При необходимости этот бизнес-процесс может быть детализирован, что также помогает увидеть, что и как работает (должно работать) для получения результата.

1.3 Методы совершенствования бизнес-процессов

Пошаговый или как его еще называют «постепенный» метод (подход) совершенствования процессов описывается Е. У. Демингом [19] в рамках существующей организационной структуры управления, требующий незначительных капиталовложений или не требующих их вообще.

Метод постепенного совершенствования объединяет в себе несколько целей различных слоев работников. По мнению Деминга: «Задача руководителя – выстроить горизонтальные отношения на основе процессов, максимально стереть барьеры между подразделениями, устранить все препятствия, которые вносит иерархия». Для этого нужна адаптивная структура, которая подстраивается под нужды организации. Высший состав сотрудников должны мотивировать, улучшать и обучать процессам. Индивидуальный подход в данном случае способен улучшить работу в группах. Все участники должны стать сотрудниками и делать общее дело. Бизнес стоит воспринимать как род деятельности, который реализуется от

человека к человеку. По словам Деминга: «Управление нужно рассматривать как процесс системной оптимизации, учитывающий интересы людей, которые вносят положительный вклад в эффективное функционирование». Он считал, что: «Компонентами системы нужно управлять таким образом, чтобы деятельность оценивалась вкладом компонентов в достижение целей системы, а не индивидуальным производством, прибылью или еще какой-то другой оценкой его конкурентоспособности».

В последние годы жизни Деминг создавал теорию, определяющую основы процессного подхода, системного видения организации и организационного обучения, принципы формирования среды сотрудничества. Основой обеспечения качества явилась разработанная им теория вариабельности, заключающаяся в следующем. Если выход процесса определяется влиянием особых причин, то его поведение будет непредвидимым и поэтому невозможно оценить результаты изменений. Пока процесс находится в неуправляемом состоянии, никто не может прогнозировать его возможности. Когда особые причины устранены, и остаются только общие причины, тогда улучшения могут зависеть от управляющих воздействий. Согласно теории вариабельности, которую развивал Деминг, только правильно диагностируя наиболее важные источники отклонений качества (изменчивости) и потом, уменьшая или даже уничтожая их, можно улучшить качество во всех ее проявлениях: надежность, однородность, предсказуемость, взаимозаменяемость. При этом надо знать и понимать ограничения количественных методов, учитывая то, что наиболее важные факторы, нужные для управления любой организацией, как правило, неизвестны и количественно неопределимы.

По мнениям Майкла Хаммера и Джеймса Чампи [42], кардинальный метод – это метод ведущий к существенным изменениям процесса и фундаментальным изменениям в организационной структуре управления. Под существенными изменениями Хаммер и Чампи понимали реинжиниринг бизнес-процессов. Реинжиниринг – это отказ от устоявшихся процедур,

свежий взгляд на работу по созданию продукта или услуги и предоставлению ценности клиенту. Это поиск ответа на вопрос: «Если бы я заново создавал эту компанию сегодня, учитывая мои нынешние знания и современные технологии, какой бы она стала?». Подобное неформальное определение подходит для частной беседы, так как дает представление о реинжиниринге. Реинжиниринг невозможен, если компания не хочет изменить свои представления об информационных технологиях (далее ИТ), отождествляет технологии с автоматизацией или сначала ищет проблемы, а уже потом технологические решения.

В реинжиниринге бизнеса новейшие ИТ играют решающую роль. Но сама по себе установка компьютеров в компании – это еще не реинжиниринг; напротив, неправильное использование технологий может полностью заблокировать усилия по реинжинирингу, закрепив старые взгляды и схемы поведения. Как уже говорилось, объект реинжиниринга – процессы, а не организации. Реинжинирингу в компании подвергаются не отделы продаж или производства, а работа, выполняемая их сотрудниками. Зачастую объектами реинжиниринга ошибочно считают организационные единицы, потому что людям в бизнесе знакомы отделы, подразделения и группы, а не процессы. Организационные границы в отличие от процессов заметны, четко обозначены на схемах организации и имеют названия, тогда как процессы чаще всего остаются безымянными. Хоть и принято, что реинжиниринг часто не достигает своих целей, он не связан с большим риском. В этом заявлении нет никакого противоречия. Рассмотрим разницу в риске между рулеткой и шахматами. Рулетка – игра с большим риском, а шахматы – нет, хотя частота проигрыша в обеих играх может быть одинаковой. В рулетке основную роль играет случай: сделав ставки, игроки уже не могут повлиять на исход игры; а в шахматах нет случайностей – здесь выигрывает лучший, а проигрыш является результатом недостаточных способностей и слабой стратегии. Реинжиниринг подобен шахматам. Ключ к успеху – в знаниях и

способностях, а не в удаче. Если вы знаете правила и избегаете ошибок, вероятность успеха чрезвычайно высока.

В научной статье автора Родцевич О.Н. пишется: «Оба метода (подхода) базируются на общем фундаменте процессной теории и методологии управления процессами (описание границ процессов, описание самого процесса, установление контрольных точек в процессах, измерение показателей процесса, анализ полученной информации и предложений по совершенствованию). Они едины и в том, что направлены на выявление дублирования функций, узких мест, затратных центров, качества отдельных операций, отсутствующей информации, возможности автоматизации и управления качеством. Несмотря на ряд общих черт, эти подходы имеют существенные различия.

Первый в большей степени ориентирован на совершенствование фрагментарных процессов в рамках функционально-специализированных структур управления с целью их унификации и стандартизации в рамках ИСО. В итоге не решается насущная проблема управления — уход от функциональной специализации, наоборот, стандарты ИСО укрепляют основу функционально-иерархической модели управления организаций, углубляя проблемы слабой адаптивности, гибкости и высокой бюрократизации в управлении. Здесь проявляется общая тенденция реализации данного подхода от «структуры к процессу». Поэтому на практике совершенствование процессов в рамках этого подхода сводится к переносу функций структурных подразделений в создаваемые процессные подразделения, то есть к простому их переименованию, а не изменению содержания и назначения.

Второй метод предполагает, прежде всего, исследование самих процессов деятельности как совокупности операций, имеющих ценность для потребителя. Его логика заключается в исследовании процесса как объекта управления с последующим переходом к процессно-ориентированной модели управления, то есть «от процесса к структуре». В рамках этого

подхода в полной мере реализуется процессное управление, появляется возможность избежать функциональной специализации в управлении или значительно снизить ее роль посредством интеграции бизнес-процессов» [34].

Вывод по главе 1

На основе анализа учебной и научной литературы по проблеме управления бизнес-процессами было выделено понятие системы управления, под которым понимается систематическое, планомерное, сознательное и целенаправленное взаимодействие субъектов управления различного уровня в целях обеспечения эффективной деятельности образовательного учреждения. При этом, понятие «система управления» рассматривается как совокупность скоординированных, взаимосвязанных между собой мероприятий, направленных на достижение значимой цели организации.

В результате анализа международной нотации BPMN 2.0 было выяснено, что описание и разъяснение элементов BPMN является незатруднительным действием для большинства участников бизнес-процессов. Используя простое графическое выражение можно составить конкретные регламенты, которые будут исполняться сотрудниками. При этом при моделировании бизнес-процессов, BPMN позволяет опускать на определенном уровне те или иные реальные процессы, а также детализировать их при необходимости. Поэтому любая BPM-система должна базироваться на этой нотации.

Были рассмотрены основные методы совершенствования бизнес-процессов, такие как: пошаговый и кардинальный. Были описаны мнения ученых на каждый метод в отдельности, идеи по совершенствованию бизнес-процессов. Произведено сравнение между собой методов совершенствования бизнес-процессов и анализ их уместности в рамках современных динамично развивающихся требований к организации бизнес-процессов.

На основании проведенного анализа был сделан вывод о том, что применение одного из рассмотренных методов не может дать полной уверенности в том, что он сможет удовлетворить современным принципам, задачам и потребностям организации, поэтому необходим поиск нового метода в соответствии со всеми современными стандартами и требованиями.

Глава 2 Анализ рынка ВРМ-систем, выделение основных принципов и показателей

2.1 Управление показателями и распределение ресурсов

Под управлением на основе полученных показателей подразумевается анализ фактических значений, сопоставление их с целевыми значениями и выработку соответствующих решений. Эта задача относится к управленческой компетенции. Управлять показателями в вузе целесообразно исходя из требований TQM либо СМК [53].

TQM дает в основном краткосрочные преимущества, но большинство преимуществ этого подхода долгосрочны, и эффект от них ощутим только после их благополучной реализации. В больших организациях может уйти несколько лет, прежде чем долгосрочные выгоды дадут эффект. В свою очередь СМК базируется на постоянном выполнении следующих задач:

- постоянное поддержание качества продукции;
- снижение затрат на обеспечение качества;
- устранение причин несоответствия;
- создание уверенности в отсутствии брака продукции.

Выделяют два типа анализа показателей: оперативный мониторинг и стратегический. Оперативный относится к процессному уровню, стратегический к уровню управления.

Помимо представленных уровней существует еще и технологический, на котором собраны автоматизированные учетные системы, офисные программы и хранилища данных [53]. Также стоит выделить последовательность и способы решения задачи распределения ресурсов ВУЗа:

- разработка миссии и стратегии, зависящая от таких факторов как: организационно-правовая форма; размер и специализация;
- выделение целей на период с конкретным указанием способов их достижения;

- выявление процессов, необходимые для создания схемы взаимодействия процессов верхнего уровня [53];
- автоматизация процессов, как процесс выполнения пользователем задания, которое после завершения поступает следующему пользователю.

Грамотное распределение и выполнение этих способов помогут сократить затраты на ресурсы при постановке задачи любой сложности.

2.2 Аспекты и факторы успеха для реализации BPM-систем

BPMN стала международным стандартом для проектирования последовательных операций. Однако, пока что, данный способ представления бизнес-процессов, редко встречается на практике и разрыв между реалиями бизнеса и техническими перспективами все еще имеет место. В результате, исполняемые последовательные операции бизнес-процесса могут быть разработаны вручную, для предоставления специфичных корпоративных конфигураций или могут быть получены с помощью простых процедур с использованием инструментов от сертифицированных производителей (например, Bigazi, IBM, Oracle). Так или иначе, любые обязанности по оптимизации производительности лежат на технически подготовленном ИТ-персонале.

Существует такой подход, в соответствии с которым оптимизация производительности может быть автоматизирована. Во-первых, автоматизация значительно облегчает нагрузку на разработчика последовательных операций. Во-вторых, автоматизация оптимизации выдает внутренне более гибкие и устойчивые последовательности операций. Гибкость и устойчивость являются ключевыми и вместе с этим чрезвычайно сложными аспектами в современном BPM. Повышенная гибкость обусловлена фактом наличия нескольких эквивалентных альтернатив, предоставляющих больше возможностей. Повышенная гибкость проистекает

из того факта, что несколько эквивалентных альтернатив исследованы оптимизаторами и предоставляют больше возможностей. Кроме того, под воздействием внешних условий, влияющих на производительность последовательных операций, автоматическая повторная оптимизация последовательности операций имеет важное значение для эффективной адаптации к новым настройкам, благодаря которым достигается устойчивость. В-третьих, проблемы производительности играют все более важную роль в современном BPM, интенсивность процессов которого повышается и начинает использовать все большее количество данных. Наконец, механизмы оптимизации, предназначенные для автоматического получения сведений о выполнении, являются неотъемлемыми компонентами системы, и направлены на предоставление конечным пользователям возможности более высокоуровневого представления процессов.

Существует множество различных определений BPM-систем. Поэтому можно предположить наличие разногласий и путаниц в вопросе определения среди различных групп практиков. Для выяснения данного обстоятельства предложим следующее определение: BPMS (Системы управления бизнес-процессами) – это «набор прикладного программного обеспечения, которое дает возможность моделирования, выполнения, технического и оперативного контроля, и пользовательского представления бизнес-процессов и правил на основе интеграции существующих и новых функциональных возможностей информационных систем, которые организуются и интегрируются с помощью служб».

При применении платформы для реализации BPMS, следует отметить, что в большинстве случаев, организация, которая хочет внедрить BPMS, к этому моменту уже будет иметь постоянную организационную структуру с работающими процессами, которые и будут начальной точкой (модель «как есть») для реализации. Аналогично, любая организация, которая уже осуществляет деятельность, будет иметь некий собственный тип оценки и функции управления. Для предприятий малого бизнеса это, вероятно, будет

только бухгалтерский учет. Для средних и крупных организаций функции будут способствовать представлению информации о структуре и процессах, таких как отдел качества и др. Чтобы добиться успеха в реализации BPM, надо иметь достаточно информации по оценке доступных процессов, которые будут смоделированы. Наряду с этим в области BPM-систем необходим ряд направляющих принципов.

Принцип контекстной осведомленности. BPM-система должна учитывать разнообразный характер бизнеса: хорошо ли он структурирован и сфокусирован на эффективности работы или же не структурирован и является более креативным и наукоемким. Поэтому, подход «один размер подходит всем» к BPM-системам не применим.

Данный принцип подчеркивает, что BPM-систему нужно рассматривать с учетом организационной структуры. К примеру, маленькие компании располагают меньшим количеством персонала для управления таких систем, чем большие компании, и подобные ИТ-системы могут не обеспечить такого же эффективного преимущества во всех процессах.

BPM-система должна быть адаптирована с целью соответствия задачам организации и дифференциации процесса управления, согласно характеру самого процесса (например, степени его автоматизации, стандартизации и повторяемости).

Принцип непрерывности. BPM-систему следует понимать, как путешествие, нежели как проект, поскольку этот процесс требует постоянного приложения усилий для изучения и надлежащего применения, а не однократного воздействия, направленного на изменение текущего положения дел. Идея BPM-системы состоит в том, чтобы сделать управление бизнес-процессами постоянной частью структуры, направленной на улучшение организации, ее рост, инновации и преобразования.

Принцип реализуемости. BPM-система должна давать возможность людям в организации работать над улучшением текущих процессов. Поскольку использование BPM-системы в организации имеет отношение к

людям, использующим некие технологии для выполнения задач, внедрение такой системы несет в себе не столько техническую привлекательность данного решения, сколько явную целесообразность, дабы люди могли выполнять свои задачи согласно поставленному контексту.

Принцип целостности. Сначала, система должна быть представлена в виде целостной модели, чтобы выявить сценарий. Зачастую организации погружаются в сценарии выполнения, прежде чем они поймут основной организационный контекст или примут во внимание все соответствующие вопросы, связанные с включением и поддержкой эффективных изменений. В результате, работа иногда делается на таком уровне детализации, который не требуется или даже препятствует в данный момент времени, и отношения между проектами часто плохо управляются. Сбой в расположении объектов в целостной модели может привести к слишком ограниченному числу совместных действий и слишком большому количеству игнорируемых зависимостей.

Принцип упорядоченности. BPM-система должна быть привязана к организационным обязанностям. Сценарии системы слишком часто начинаются с разработки модели, методов, инструментов или других частей решений, а затем следуют попытки продать их людям в организации. Принцип упорядоченности более эффективен и продуктивен, так как способствует ответственности людей отвечать за исполнение процесса, а затем предоставляет им решения, необходимые для достижения целей.

Принцип причастности. Данный принцип подразумевает под собой вовлечение людей не только относящиеся к проекту организации, но и тех, у кого есть достижения в области бизнес-процессов.

Многие ИТ-специалисты считают, что мобильные технологии и социальные сети займут большую часть профессиональной рабочей структуры. В свою очередь BPM-система должна совершенствоваться и показывать новые решения в области бизнес-процессов, а также и научной.

Принцип всеобщего понимания. Под этим принципом стоит понимать следующее: BPM-система должна быть понятна всем заинтересованным сторонам, участвующим в бизнес-процессах организации, в независимости от их уровня знаний. Принцип всеобщего понимания требует принятия и поддержки общего языка, который позволяет всем заинтересованным сторонам просматривать, структурировать, анализировать и проектировать организационные системы. Таким языком является общепринятая нотация BPMN 2.0. Данная нотация была создана специально для того, чтобы все, кто так или иначе был причастен к проекту, который тесно связан с бизнес-процессами организации, могли легко в нем разобраться и понять.

Принцип целенаправленности. Внедряемая BPM-система не должна быть нацелена только лишь на исправление текущих проблем организации. Она должна влиять на организационную стратегию в целом. Следовать новым тенденциям это хорошо, но не стоит забывать о реализации проектов организации. Данный принцип очевиден и весьма важен, но зачастую о нем забывают, что приводит к непрозрачности бизнеса и организационной системы в целом.

Принцип простоты. Хорошая BPM-система должна быть эффективной и простой, чтобы помогать организации найти легкое решение и достигать ее целей. Все ресурсы, которые причастны к проекту должны быть проконтролированы, чтобы сэкономить на бизнес проектах и дать гарантию экономичности BPM-системы.

Принцип технологической апроприации. Любая BPMS должна способствовать реинжинирингу и постоянно совершенствоваться, что влечет за собой наличие такой возможности. То есть функционал такой системы должен быть с заделом на будущее, чтобы в процессе роста организации и увеличения ее бизнес проектов, система не останавливалась на месте, а специалисты ИТ технологий могли ее модернизировать под сопутствующие задачи.

Наличие в BPM-системе данных принципов дает основание компании производителю уверенно считать свой продукт качественным и продвигать его на рынке, однако не стоит забывать о специальных особенностях и функционале, которым должна обладать система, чтобы бороться с конкурентами.

2.3. Анализ рынка BPM-систем

BPMS - класс программного обеспечения для управления бизнес-процессами и административными регламентами. Использование BPMS позволяет организовать эффективное взаимодействие между управленцами и IT-специалистами, лучше использовать существующие информационные системы и ускорить разработку новых. Основные функции BPMS - моделирование, исполнение и мониторинг бизнес-процессов (Рис. 5).



Рисунок 5 – Основные функции BPMS

Основываясь на данных мониторинга, организации выявляют узкие места и усовершенствуют свои бизнес-процессы. Цикл управления замыкается, когда при помощи BPMS измененные бизнес-процессы оперативно внедряются в эксплуатацию.

ВРМ-система изначально предназначена для реализации принципов процессного управления бизнесом в компании. На рынке реализовано множество информационных систем, каждая из которых определенным образом создана для полного управления бизнес-процессами: стратегией, проектированием, внедрением, контролем.

По состоянию на 2020 год насчитывается более 2 тысяч интеграций ВРМ-систем. Большинство проектов выполнены на территории Российской Федерации. Наиболее востребованными сферами для применения ВРМ-решений являются отрасль финансовых услуг, торговля, строительство, IT и консалтинг. На эти 5 отраслей приходится порядка 40% всех внедрений ВРМ.

В топ-5 по количеству внедрений их ВРМ-решений, вошли такие компании как: Террасофт, Elma, Docsvision, Инталев и Comindware.

Самыми популярными ВРМ-системами являются решения: Vpm`online и ELMA BPM Suite, с заметным отрывом идут продукты Docsvision, «Инталев: Корпоративный менеджмент», «Первая форма» и другие (Рис. 6).

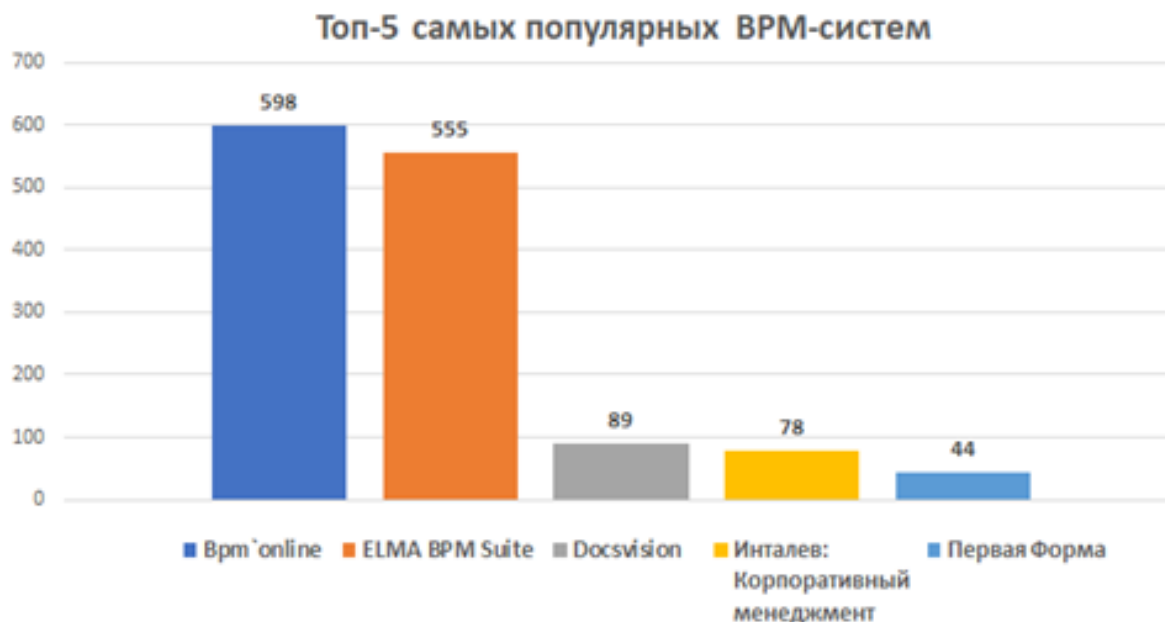


Рисунок 6 – Рейтинг популярных ВРМ-систем.

Остановимся более подробно на двух лидерах популярных ВРМ-систем. Для того, чтобы грамотно исследовать данные предложения

Российских компаний нужно опираться на те аспекты и факторы, о которых было сказано ранее. Для успешной реализации BPM-системы необходимо следовать выделенным принципам и аспектам.

2.4 BPM online studio от компании «Террасофт»

Интерфейс bpm'online studio (Рис.7) состоит из боковой панели, коммуникационной панели, командной строки и содержимого страницы, которая отображается в данный момент.

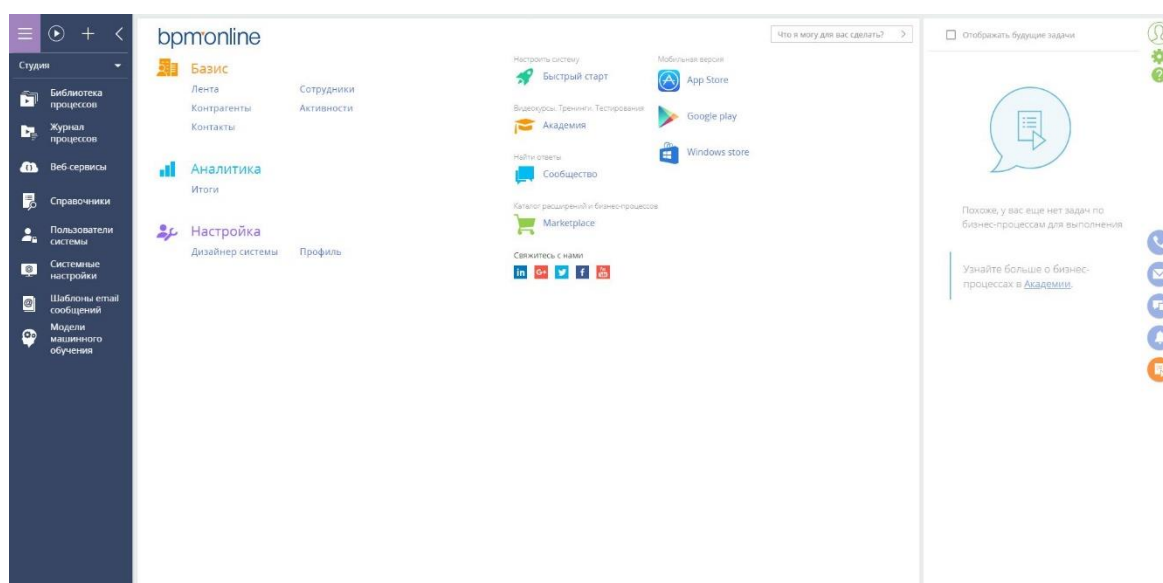


Рисунок 7 – Главное меню

Мы не будем детально рассматривать каждую кнопку, панель или действие в данной системе, так как нас интересует какие принципы хорошего BPMS в данной системе присутствуют. Начнем с первого, и далее по порядку.

Контекстная осведомленность. Как было описано ранее данный принцип подразумевает под собой некую масштабируемость и структурированность в зависимости от нужд организации. В данной системе этот принцип реализован весьма хорошо, так как по мимо подстройки под структуру организации, система предлагает такие функции как:

- анализ деятельности сотрудника: количество звонков, записей, сообщений, отчетов, встреч, решенных задач и др. Также присутствует возможность менять критерии анализа или добавлять новые.
- интеграция с почтовым сервисом по протоколу IMAP/SMTP, с сервисом MS Exchange, с сервисом Google. Интеграция с социальными сетями Facebook и Twitter. Интеграция с АТС позволяет использовать все преимущества работы с телефонией непосредственно из системы.

Непрерывность. Все процессы и проекты организации, которые были реализованы с помощью системы BPM`online studio имеют функцию версионности. Данная функция позволяет сохранять старые версии проектов, модернизировать, просматривать и заменять на текущую версию, без потери ключевых связей. К этой функции также можно отнести принципы реализуемости и целенаправленности.

Упорядоченность. Компания «Террасофт» в своем продукте предлагает функцию ERP-системы, благодаря которой ответственность за тот или иной проект закрепляется за определенными сотрудниками, также данная функциональная возможность позволяет более грамотно следить за исполнением задач по проекту, как и любая другая ERP-система полностью организовывать структуру организации в целом, и взаимодействие сотрудников между собой.

Причастность и всеобщее понимание. Эти принципы заведомо присутствуют почти во всех предлагаемых BPM-системах на рынке, конкретно в рассматриваемой причастность предлагается в виде бесплатной технической помощи и обслуживании.

Простота. Работа в системе BPM`online studio интуитивно проста. Система создана таким образом, чтобы каждый кто начал с ней работать мог понять куда ему нужно нажать, чтобы сделать то или иное действие. Иными

словами, обучение и помощь в виде технической службы у данной системы на высоте.

Технологическая апроприация. Последний принцип, но не по значению. Любая система должна иметь будущее, модернизироваться, совершенствоваться. BPM`online studio не исключение, помимо разработчиков этой системы, в процессе модернизации программного кода могут участвовать и организации, купившие данный продукт, но лишь определенного набора инструментов.

Так как мы говорим о внедрении BPM-системы в конкретную организацию, мы также должны учесть финансовую сторону рассматриваемой системы и ее системные требования. Программные продукты на платформе bpm`online studio — это web-приложения, которые не требуют установки клиентской части. Поскольку работа с приложением осуществляется в интернет-браузере, рекомендуемые параметры клиентского компьютера должны соответствовать требованиям браузера.

Ориентировочные характеристики:

- разрешение монитора 1280x768;
- Pentium 4, Athlon 64 и выше с поддержкой SSE2;
- рекомендуемый объем оперативной памяти – 2 ГБ;
- рекомендуется 500 МБ свободного пространства на жестком диске;
- рекомендуемые требования к каналу связи соединения клиент-сервер – 512 Кбит/сек на одного активного пользователя;
- один из следующих браузеров - Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge, Apple Safari.

Система bpm`online studio подразумевает работу в сети Интернет, в связи с этим компания «Террасофт» предлагает своему клиенту использовать штатные сервера, расположенные в «облаке». Для клиента это большой плюс, так как нет необходимости закупать дополнительное оборудование и разворачивать сервера вручную на территории организации.

Однако этот плюс является одновременно и минусом, непосредственно для Тольяттинского государственного университета. Все упирается в финансовые возможности, тариф, который предлагает данная компания по сумме превосходит стоимость затрат на программистов и развертку серверов внутри организации. Поэтому имея в штате профессиональный отдел по разработке информационных систем, для ТГУ будет намного выгоднее платить своим разработчикам за внедрение, нежели купить готовый функционал с определенным набором инструментов, которые можно программировать лишь частично.

2.5 Система Elma BPM от компании «ELMA»

Теперь перейдем к системе от компании «ELMA». Как и предыдущая система, Elma BPM встречает нас главной страницей, состоящей из боковой панели, панели быстрого доступа и центральной частью с контролем текущих задач (Рис. 8).

Добро пожаловать в систему ELMA!

Задачи

Тип	Задача	Экземпляр	Процесс	Срок	Пр.
✓	Сменили пароль в домене			27.09.2014	•
✓	Задача (Администратор)			—	•
✓	Внести правки в договор ЗАО "Техпром"			01.10.2014	•
✓	Задача (Сыров В. Л.)				•
○	Ввести данные запроса	Заявка ООО Три кита (Павлов Д. С.)	Котировочная заявка	—	•
✓	Подготовить презентацию для отчетного совещания			17.11.2014	•
✓	Задача (Павлов Д. С.)				•

Задачи от меня: Просроченных: 0; Текущий контроль: 0; Контроль выполнения: 0

Задачи от меня / Контроль

Задачи от меня: Текущие: 4; Просроченных: 0

Сегодня (0)

Нет данных для отображения

Мои трудозатраты

Вид деятельности	На согласовании	Согласовано	Отклонено
Внешние работы	6 ч.	0 м.	8 ч.
Внутренние работы	0 м.	6 ч.	0 м.
Итого	6 ч.	6 ч.	8 ч.

Отчёт о трудозатратах

Выход

Рисунок 8 – Главное меню системы Elma BPM

Опять же не будем углубляться в действия по нажатию той или иной кнопки, а сразу перейдем к проверке на наличие вышеизложенных принципов хорошей BPM-системы.

Контекстная осведомленность. В случае с данной компанией, система предлагает такие функции как:

- Elma Agent. Это небольшая программа, служащая для получения и работы с сообщениями системы ELMA и быстрой и удобной работы с документами системы.
- Специально разработанные библиотеки интеграции, с помощью которых Elma BPM можно интегрировать с различными ERP-системами: 1С, Oracle и другие. Также доступна интеграция с сервисами почты и SMS, анализ деятельности сотрудника: количество звонков, записей, сообщений, отчетов, встреч, решенных задач и др. Также присутствует возможность менять критерии анализа или добавлять новые.

Непрерывность. Что касается данного принципа, у Elma BPM он не совсем прослеживается. Конечно, у данной системы присутствует некая особенность и функционал, благодаря которому можно проектировать бизнес-процессы (Рис. 9) или перестроить их заново, сложить идеальную картину работы фирмы, перейти на процессный подход, существенно преобразовать цель компании.

В режиме реального времени аккумулировать все данные по операциям, а также отслеживать данные по эффективности работы пользователей.

Данный функционал все же нацелен больше на реализуемость и целенаправленность чем на непрерывность.

Упорядоченность. Так же, как и компания «Террасофт», Elma BPM предлагает функцию мониторинга и взаимодействия сотрудников внутри системы подобно ERP-системе.

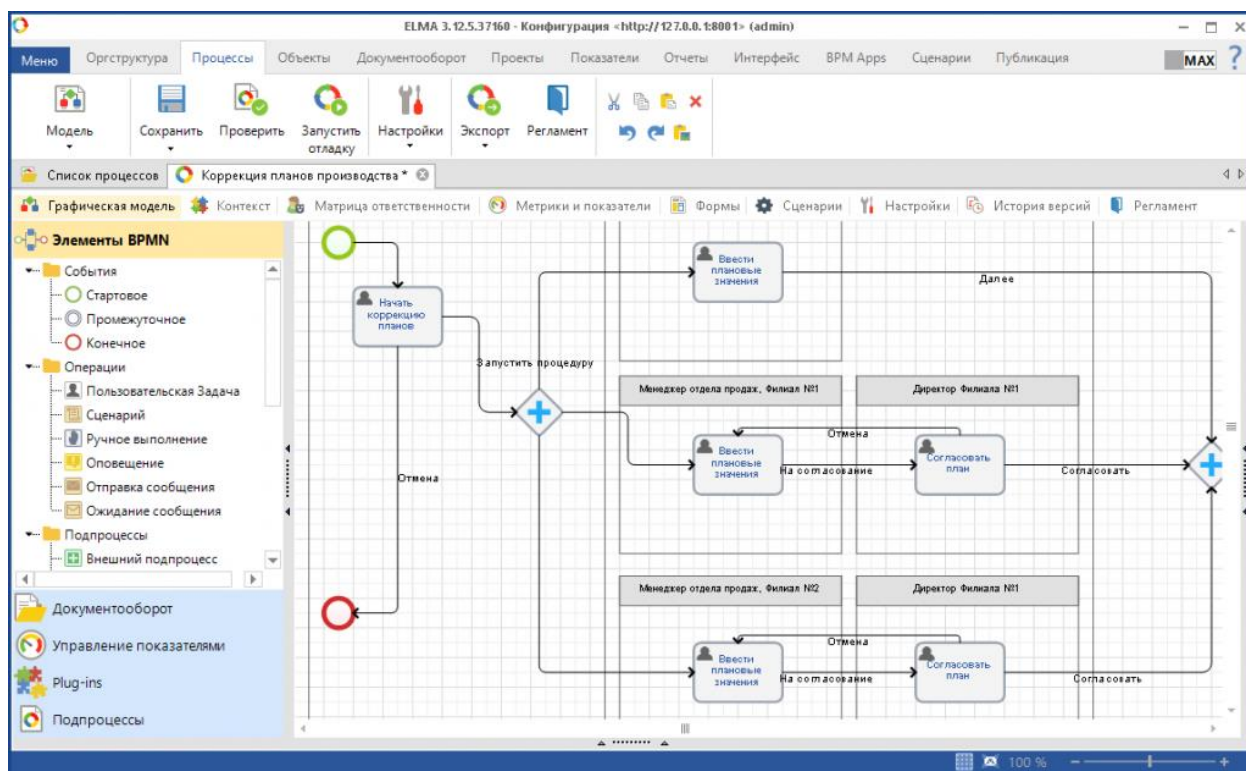


Рисунок 9 – Проектирование процесса в дизайнере системы Elma BPM

Всеобщее понимание. Elma BPM построена на той же нотации что и BPM`online studio, что безусловно дает всеобщее понимание при работе с системой. Что касается технической поддержки и настройки тут компания не столь активно себя проявляет как ее конкурент.

Простота. Интерфейс и работа в системе не так интуитивно понятны, как у BPM`online studio, но тем не менее в данной системе так же присутствует помощь при первых шагах. Все же с точки зрения простого обывателя Elma BPM более сложна в освоении.

Технологическая апроприация. Данный принцип реализован у Elma BPM намного лучше по сравнению с конкурентом, так как она не ограничивает программиста организации лишь определенным набором редактируемых инструментов.

Перейдем к системным требованиям. Elma BPM существует в нескольких вариантах сборки и функционирует только за счет серверного и клиентского оборудования. ELMA Community Edition. Это бесплатная полнофункциональная редакция BPM-системы. Без ограничений по сроку действия, но с ограниченным количеством одновременно работающих пользователей в пределах 50-ти. В качестве СУБД используется база данных FireBird, PostgreSQL или MS SQL. Пользователям доступны обучающий видеокурс, справка и база знаний, с помощью которых компания может самостоятельно внедрить BPMS и начать работать в системе. Услуги по внедрению системы специалистами ELMA не предоставляются. Системные требования для сервера:

- Операционная система Windows Server Standard 2008 R2 (x64) и выше.
- Microsoft SQL Server 2008 и выше.
- Microsoft .NET Framework 4.0.
- PostgreSQL 9.5 и выше или PostgreSQL Pro 9.5.
- Intel Xeon Dual Core и выше.
- Свободное место на жестком диске не менее 700 Гб.
- Оперативная память не менее 8 Гб.
- Сетевое подключение от 100 Мб\сек.

Системные требования для клиента-пользователя:

- MS Windows 2000 SP4 и выше, поддерживающие .NET 4.0.
- Процессор с тактовой частотой 2.0 Ггц и выше.
- Не менее 30 Гб свободного пространства на системном диске.
- Разрешение экрана 1024x768 и выше.
- Оперативная память не менее 1 Гб.
- Сетевое подключение LAN 100 Мб\сек и выше.

ELMA Standard. Данная редакция системы подойдет компаниям, которым необходимо организовать большое количество рабочих мест и

обеспечить стабильное время отклика системы при большом количестве одновременно работающих пользователей. В качестве СУБД используется MS SQL Server. Данная редакция применима для работы до 200 пользователей.

При высокой активности одновременного использования системы для некоторых типов аппаратного обеспечения может быть рекомендована редакция ELMA Enterprise. Редакция ELMA Enterprise подойдет компаниям, которым необходимы повышенная отказоустойчивость и производительность. Данная редакция использует распределенную серверную структуру, позволяя тем самым увеличить количество одновременно работающих пользователей и повысить отказоустойчивость и масштабируемость системы. ELMA Enterprise в качестве СУБД может использовать Oracle® Database 10g и Oracle® Database 11g или MS SQL Enterprise Edition. Системные требования для сервера:

- Операционная система Windows Server Standard 2008 R2 (x64) и выше.
- Microsoft SQL Server 2008 и выше.
- Microsoft .NET Framework 4.0.
- PostgreSQL 9.5 и выше или PostgreSQL Pro 9.5.
- Intel Xeon и выше.
- Свободное место на жестком диске не менее 600 Гб.
- Оперативная память не менее 16 Гб.
- Сетевое подключение от 1 Гб\сек.

Системные требования для клиента-пользователя:

- MS Windows 7 и выше, поддерживающие .NET 4.0.
- Процессор с тактовой частотой 2.4 ГГц и выше.
- Не менее 3 Гб свободного пространства на системном диске.
- Разрешение экрана 1024x768 и выше.
- Оперативная память не менее 1 Гб.

- Сетевое подключение LAN 100 Мб\сек и выше.

Каждая из этих редакций подразумевает под собой развертывание нескольких серверов. Если, например, для бесплатной редакции достаточно развернуть лишь сервер с базой данных, то для остальных необходимо еще как минимум два, один – для обработки дизайнера системы, а второй – для сервера приложений. Возможно, для большинства организаций было бы проще купить все готовое, однако нужно учитывать ту инфраструктуру, которая уже используется в организации. Ведь зачастую готовые решения на этапе внедрения в информационную среду выдают ошибки, а в некоторых случаях и вовсе к порче имеющихся наработок. Как уже было выяснено для Тольяттинского государственного университета будет выгоднее закупить необходимое оборудование для развертывания серверов и оплачивать трудовую деятельность своим разработчикам. А также плюсом является то, что сервера находятся на территории организации. К тому же окончательный ценник развертывания зависит лишь от качества и количества развертываемых серверов, так как сама BPM-система предлагает бесплатный вариант, который имеет открытый исходный код.

2.6 Сравнительный анализ систем bpm`online studio и Elma BPM

Исследовав bpm-системы от компаний «Террасофт» и «ELMA» на наличие главных принципов, были получены интересные взаимосвязи и различия. Опираясь на произведенные исследования, составим наглядную таблицу для сравнения этих двух систем (Таб. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ систем

Наименование принципа	bpm`online studio	Elma BPM
Контекстная осведомленность	Имеет подстройку под структуру организации + дополнительный	Функция Elma Agent + специально разработанные библиотеки интеграции

Наименование принципа	bpm`online studio	Elma BPM
	функционал	
Непрерывность, реализуемость и целенаправленность	Функция версионности	Процессный подход + аккумуляция в реальном времени
Упорядоченность	Функция ERP-системы	Функционал схожий с ERP-системой
Причастность и всеобщее понимание	Нотация BPMN 2.0 + бесплатная техническая поддержка	Нотация BPMN 2.0
Простота	Интуитивно простое освоение	Система более дружелюбна к программисту, нежели к простому обывателю
Технологическая апроприация	Определенный набор инструментов	Широкий набор инструментов + Открытый исходный код
Наличие серверов	«Облачное» пространство	Закупаемое оборудование на стороне организации
Стоимость	1 рабочее место в год = приблизительно 200 тысяч рублей	Бесплатно (стоимость развертывания зависит от качества и количества серверов)

Как можно заметить предложения от компаний не сильно отличаются друг от друга предлагаемым набором инструментов, чего нельзя сказать о цене.

«Тerrasoft» предлагает годовую подписку на 1 лицензию стоимостью приблизительно 200 тысяч рублей. В Тольяттинском государственном университете работает около 3 тысяч сотрудников, если допустить что

работа с ВРМ-системой необходимо 100 сотрудникам, то стоимость на такое количество лицензий обойдется в 20 миллионов рублей. В свою очередь «ELMA» предлагает бесплатное решение, затраты в этом случае лягут лишь на закупку оборудования по созданию серверной машины. Ориентировочная стоимость сервера на 100 сотрудников составляет примерно 400 тысяч рублей. Составим график (Рис. 10) показателей с учетом предоставляемой скидки новым клиентам от компании «Террасофт» в 50%.

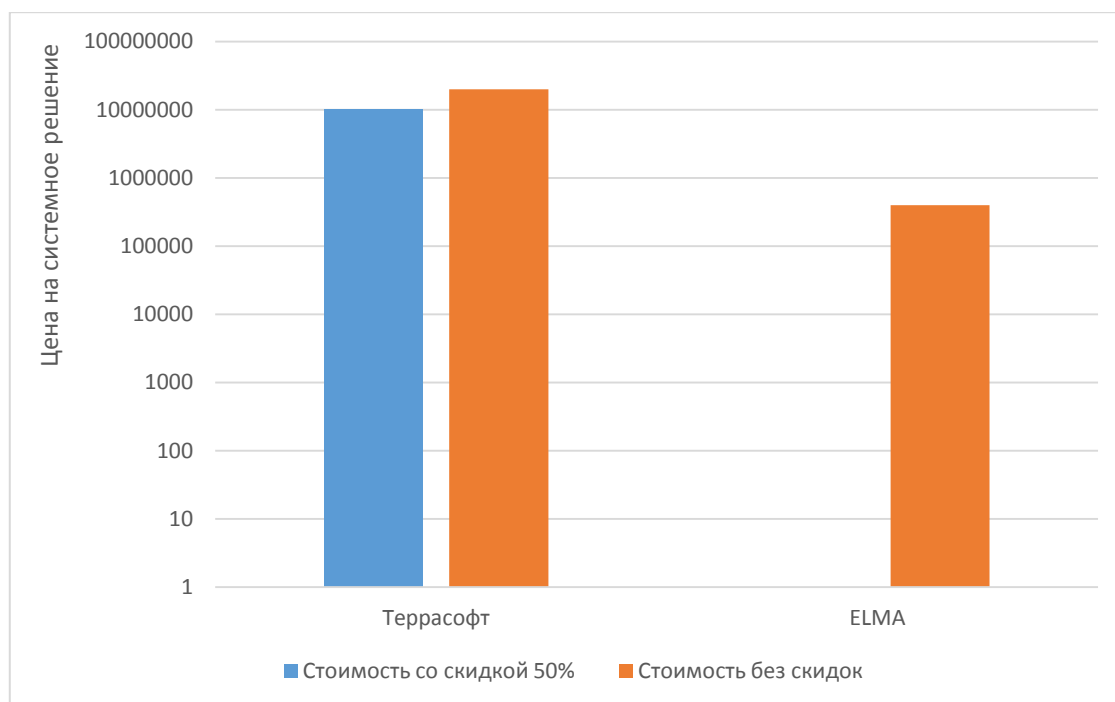


Рисунок 10 - График стоимости решений от лидеров ВРМС рынка

Как видно из графика даже со скидкой решение от компании «Террасофт» требует в несколько раз больше финансовых затрат. Также стоит учесть тот факт, что лицензия предоставляется раз в год. Если предположить, что «Террасофт» предложит ценник скажем в 5 миллионов за 100 лицензий в год это будет все равно дороже, чем ежегодно обслуживать закупленный сервер для решения от «ELMA». Логично предположить, что для ТГУ наилучшим вариантом будет решение от компании «ELMA».

Вывод по главе 2

В данной главе рассматривалось управление на основе полученных показателей, как задача управленческой компетенции. Было выделено два требования управления показателями: TQM и СМК, и несколько типов анализа показателей. Также была выделена последовательность и способы решения задачи распределения ресурсов ВУЗа.

Был определен подход, в соответствии с которым оптимизация производительности может быть автоматизирована. Также был рассмотрен основной ряд принципов хорошей BPM-системы. Проанализирован рынок и выявлены лидирующие системы в области управления бизнес-процессами. Исследованы системы компаний, которые занимают первые две строчки рейтинга среди всего рынка BPM-систем. Был проведен анализ каждой системы на наличие соблюдения выделенных принципов. Также был реализован сравнительный анализ систем и приблизительный расчет стоимости реализации обоих решений.

Глава 3 Принципы и подходы к внедрению BPM-систем. Анализ деятельности центра новых информационных технологий

3.1 Внедрение системы управления организацией

Система корпоративного управления предполагает наличие системы принципов, норм, правил, методов поведения, определяющих достижение определенных единых для учреждения целей (Рис. 11).



Рисунок 11 – Основные системы корпоративного управления

Внедрение системы корпоративного управления является базисом, обеспечивающим реализацию стратегии организации, воплощение корпоративных интересов в результаты деятельности и достижение поставленных целей. Основными же целями корпоративного управления являются:

- увеличение стоимости бизнеса, капитализация компании за счет роста акций, несмотря на поглощения и присоединения.
- обеспечение и удовлетворение интересов собственников и других финансово заинтересованных лиц.

Задачи корпоративного управления оказывают влияние на функционирование и развитие корпорации:

- формирование и реализация корпоративных стратегий в области слияний и поглощений;
- определение дивидендной политики;
- формирование организационной структуры;
- взаимодействие с рынком: ценных бумаг, создание инвестиционной привлекательности, привлечение инвестиций и создание условий для формирования собственного капитала, управление активами;
- совершенствование системы оплаты труда высших менеджеров;
- формирование корпоративной культуры;
- завоевание доверия заказчиков, партнеров, правительства, общественности к механизмам привлечения инвестиций в компанию и на этой основе повышение ее капитализации;
- проведение эффективной социальной политики.

Корпоративное управление – как пишет Могилевский – базируется на следующих принципах [25]:

- принцип централизации управления;
- принцип децентрализации;
- принцип координации деятельности;
- принцип законности;
- принцип информационного обеспечения корпоративного управления;
- принцип добросовестности и разумности.

В соответствии с этими принципами структура корпоративного управления компании должна обеспечивать:

- защиту прав акционеров;
- равное отношение к акционерам;
- признание предусмотренных законом прав заинтересованных лиц;
- своевременное и точное раскрытие информации по всем существенным вопросам, касающимся корпорации;
- эффективный контроль администрации со стороны правления (наблюдательного совета), а также подотчетность правления акционерам.

Следуя выделенным задачам и принципам, компания повышает свое развитие в целом и быстрее добивается наилучшего функционирования.

3.2 Анализ подходов к внедрению информационных систем

Прежде чем приступать к внедрению, необходимо выделить основные виды информационных систем. Каждая организация уникальна по-своему, в соответствии с этим существуют несколько видов информационных систем. Это могут быть организации следующих уровней: стратегический, управленческий, эксплуатационный, функциональный. Информационные системы внедряются, для того чтобы облегчить функционирование организации. Выделяют четыре главных типа информационных систем: системы с эксплуатационным уровнем, системы уровня знания, системы уровня управления и системы со стратегическим уровнем.

Системы эксплуатационного уровня – это системы, отвечающие простым действиям организации, например, продажи, платежей, обналичивание депозитов.

Системы уровня знания – это системы, помогающие интегрировать новые знания в бизнес и управлять потоками документов.

Системы уровня управления разработаны, для того чтобы обслуживать контролировать, управлять, принимать решения и административные действия средних менеджеров.

Системы стратегического уровня трактуются, как инструмент помощи руководителям высшего уровня, которые подготавливают стратегические исследования и длительные тренды, которые приводят в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью.

После определения вида информационной системы можно непосредственно приступить к ее интеграции в организацию (Рис. 12).

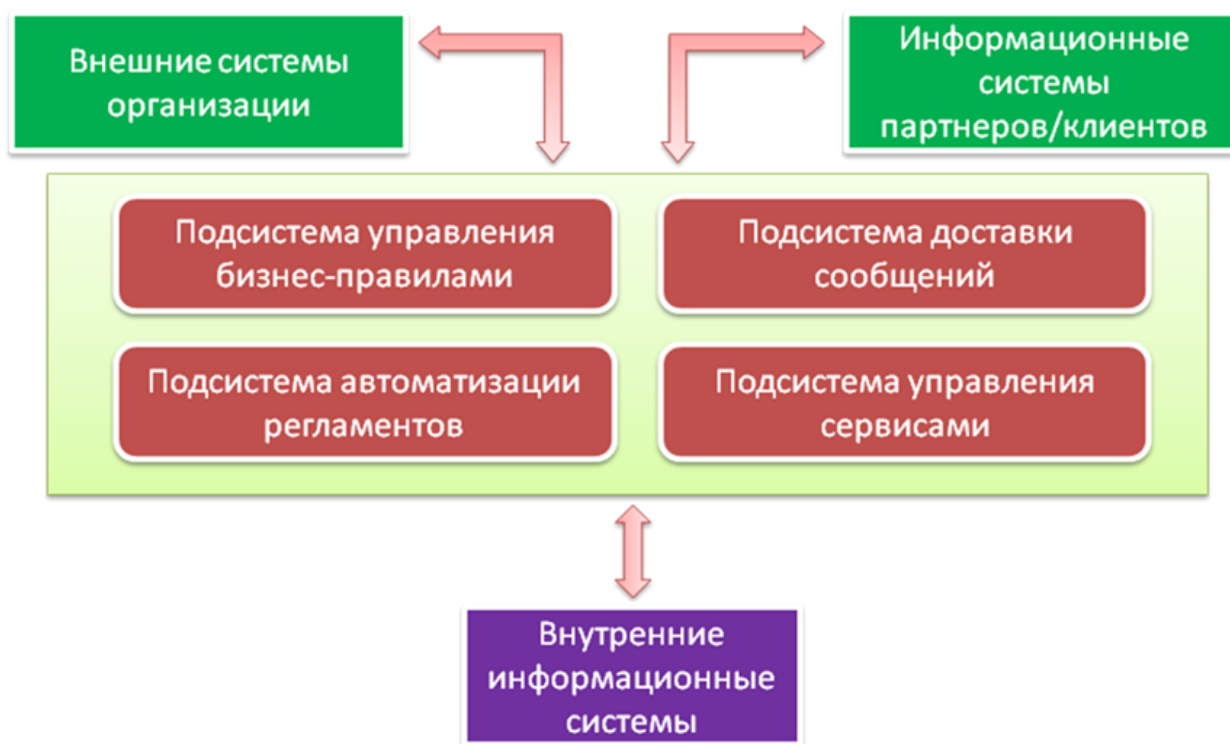


Рисунок 12 – Схема интеграции информационных систем

Существует три подхода к интеграции информационных систем:

1. Внедрение на уровне данных. Независимо работающие друг от друга приложения, которые в случаи необходимости осуществляют обмен данными между собой.
2. Внедрение на уровне бизнес-процессов. Суть данного подхода заключается во взаимодействии интерфейса и бизнес-логики путем

осуществления вызова некоторого сервиса, который виртуализирует логику бизнес-процесса.

3. Внедрение на уровне композитных приложений. Суть этого подхода похожа на предыдущий, разница лишь в том, что при взаимодействии вызывается не один сервис, а несколько.

Основываясь на приведенных данных, разработчики компании решают каким из подходов руководствоваться при внедрении той или иной информационной системы. Составляется план-проект, в ходе которого поэтапно происходит интеграция новой системы в существующую инфраструктуру организации.

3.3 Анализ деятельности центра новых информационных технологий

В Тольяттинском государственном университете в 2000 году приказом Министерства образования Российской Федерации №3842 был создан «Центр новых информационных технологий» (далее ЦНИТ), который специализируется в области информационных технологий, информатизации, автоматизации образовательной, административной и других сфер деятельности университета. На рисунке 13 представлены отделы, входящие в состав ЦНИТ:

В 2009 году в ТГУ утвержден реестр и разработана карта процессов системы менеджмента качества ТГУ (Рис. 14), в соответствии с которыми ЦНИТ является владельцем процесса «Информатизация и автоматизация».

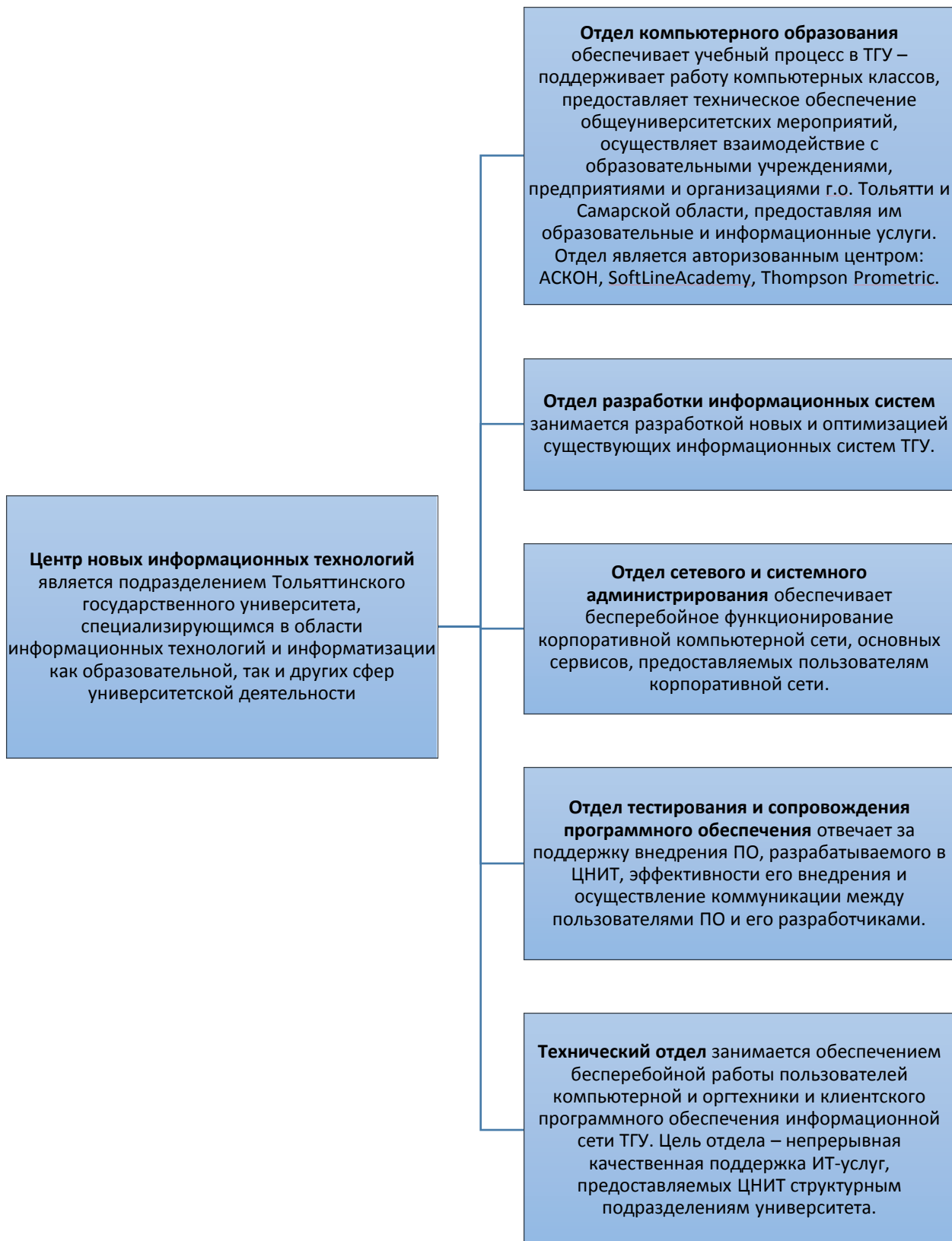


Рисунок 13 – Центр новых информационных технологий

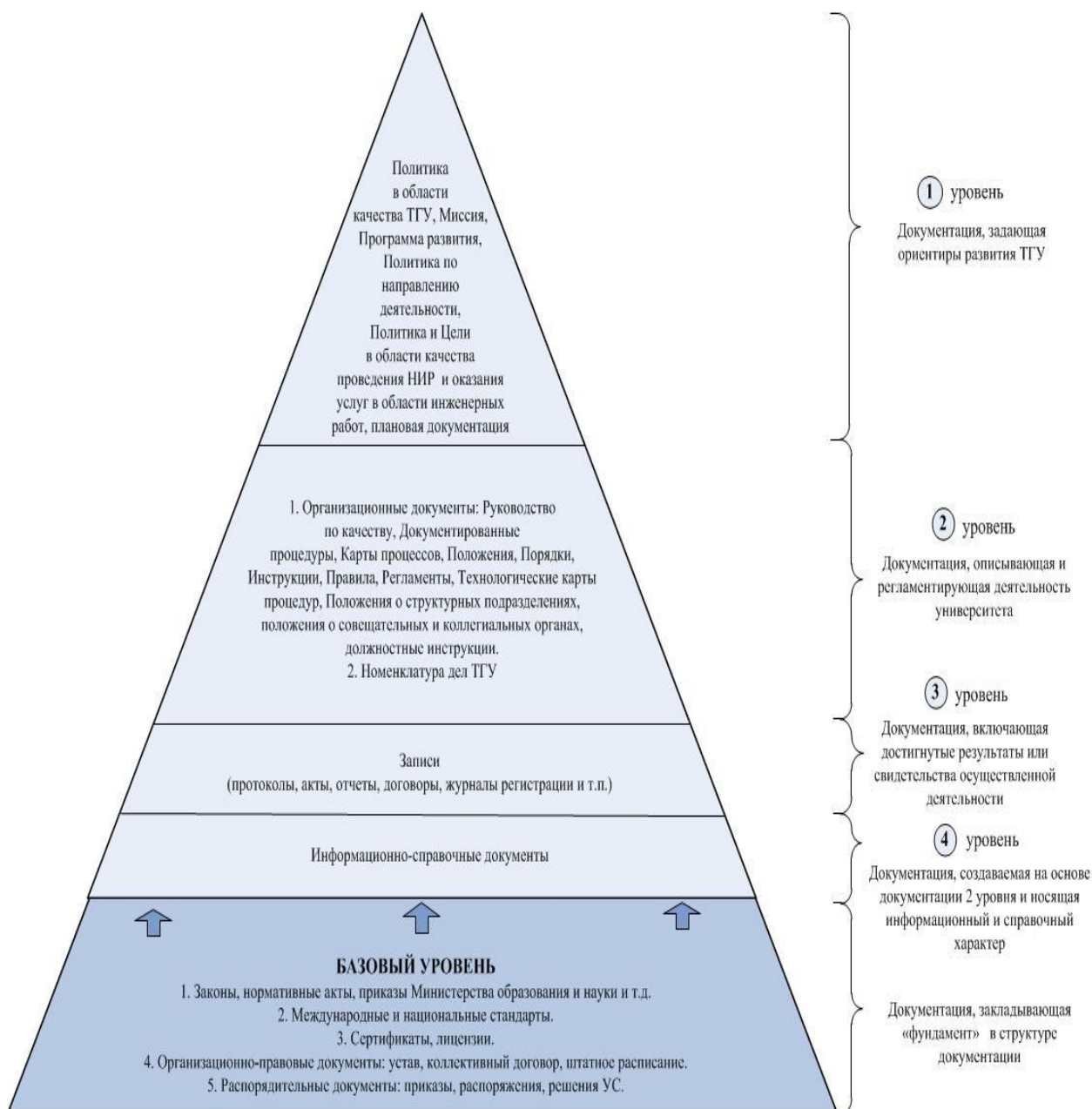


Рисунок 14 – Система менеджмента качества ТГУ

Составляющие этого процесса определяют основные направления деятельности ЦНИТ в настоящий период, а именно:

- управление ИТ-услугами;
- создание и поддержка ИТ-инфраструктуры и базовых ИТ-сервисов;
- разработка, модернизация, внедрение и поддержка информационных систем;
- поддержка и развитие системы дистанционного обучения.

Центр новых информационных технологий осуществляет разработку программного обеспечения в целях автоматизации основных процессов ТГУ (в первую очередь образовательного и административного), а также различных вспомогательных процессов. Разработкой и модернизацией ПО занимается отдел разработки информационных систем, его функциональным тестированием, документированием и сопровождением – отдел менеджмента качества и оптимизации бизнес-процессов.

На данный момент в университете внедрены и сопровождаются ERP-система «Галактика», АИСУ «Документооборот», «Кафедры», «Деканаты», «Электронная приемная комиссия», «Отдел кадров студентов», Образовательный портал, «Битрикс-24», «Moodle». Такой набор уже представляет собой хорошую информационную систему, однако мы не наблюдаем ни одной системы управления бизнес-процессами.

В настоящий момент ТГУ не имеет BPM-системы и все свои процессы выполняет примитивными (устаревшими) методами. Для того чтобы оптимизировать и автоматизировать свои бизнес-процессы, необходима система управления бизнес-процессами, причем такая система, которая способна внедрится в нынешнюю информационную среду ВУЗа минимизировав при этом затраты ресурсов бюджетного учреждения.

Используя систему управления бизнес-процессами, ТГУ получит важный инструмент в своей инфраструктуре, который позволит объединить в себе существующие компоненты ВУЗа, уменьшить затраты временных ресурсов, улучшить качество самих бизнес-процессов и их управления. А также возможность адаптировать систему в соответствии с внутренними организационными и управленческими изменениями.

3.4 Сценарий функционального тестирования ВРМ-системы

Функциональное тестирование – это тестирование программного обеспечения в целях проверки заявленных требований, которые выставила организация. К таким требованиям в основном относят:

- пригодность;
- точность;
- способность к взаимодействию;
- соответствие стандартам и правилам;
- защищенность.

В нашем случае ТГУ помимо перечисленных требований также выдвигает наличие функциональных особенностей, которые имеют важное значение в образовательной сфере и не только, а именно:

- мониторинг процессов;
- граф, карта или схема бизнес-процесса с возможностью отслеживания стадий и операций;
- конструктор бизнес-процессов;
- версионность бизнес-процессов и его подпроцессов;
- интеграция с ERP системой «Галактика».

Тестирование проводится на основании выбора тестового сценария:

- тестирование «черный ящик» – без доступа к коду системы;
- тестирование «белый ящик» – с доступом к коду системы.

Ключевые преимущества:

- фактическое использование системы;
- своевременное обнаружение ошибок;
- экономия за счет локализации ошибок на раннем этапе.

Недостатки функционального тестирования:

- упущение логических ошибок в программном обеспечении;
- избыточное тестирование.

Основные этапы функционального тестирования:

1. Подготовка – производится исследование программного продукта его документов, сайта и другой различной информации; формирование списка преимуществ выбранной системы перед конкурентами; составляются требования к функциональности системы.

2. Проведение – ведется вручную, основываясь на составленных требованиях к функциональности и списке преимуществ перед конкурентами.

3. Отчет – составляется заключение об обнаружении соответствий заявленным требованиям к программному обеспечению или же к их отклонениям.

Направления функционального тестирования:

- Регрессивное – тестирование функциональности продукта после исправления ошибок или реализации новых функциональных возможностей;
- «Smoke» – циклический тест для выявления основных функций;
- Документация – проверка документов на соответствие стандартам и определенным характеристикам;
- Конфигурационное – проверка работы на разных программных и аппаратных средах;
- Интеграционное – взаимодействие между компонентами различных систем;
- Системное – проверка соответствия требованиям, заявленным в спецификации;
- Мобильное – выявление дефектов в работе мобильных приложений;
- Установка – тестирование процесса инсталляции и деинсталляции;
- Ручное – фактическое использование системы пользователем.

Сценарий функционального тестирования будет выглядеть следующим образом (Рис. 15).

Согласно сценарию, будет двигаться тестируемое программное обеспечение. На каждом этапе следует обращаться к сценарию во избежание допущения логических ошибок и избыточного тестирования.

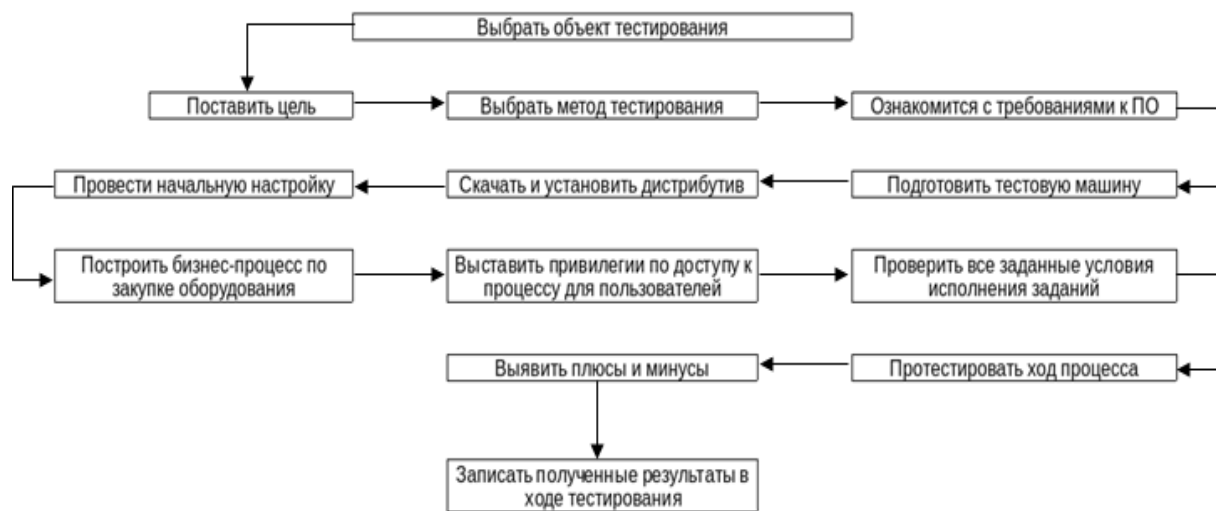


Рисунок 15 – Сценарий функционального тестирования

Вывод по главе 3

В результате анализа литературы, научных и аналитических статей по проблеме внедрения информационных систем в организацию управления образовательных учреждений было выделено понятие корпоративного управления, под которым понимается комплексная деятельность специалистов учреждения в ходе проведения деловых операций. Выделена ключевая функция системы корпоративного управления – обеспечение максимально эффективной работоспособности учреждения. Выделены подходы к внедрению: внедрение на уровне данных, внедрение на уровне бизнес-процессов, внедрение на уровне композитных приложений. Проведен анализ деятельности центра новых информационных технологий Тольяттинского государственного университета. Установлено, что в ТГУ отсутствует система управления бизнес-процессами. Выделено понятие функционального тестирования, описаны ключевые преимущества и недостатки. Составлен сценарий, согласно которому будет происходить тестирование программного обеспечения.

Глава 4 Функциональное тестирование ELMA BPM

4.1 Подготовка к тестированию и разбор процесса закупки компьютерного оборудования «как есть»

Во второй главе данной диссертации был сформирован сравнительный анализ решений от лидирующих компаний и сделан приблизительный расчет стоимости реализации на 100 рабочих мест. В следствии чего был сформулирован вывод о том, что для Тольяттинского государственного университета подходящим вариантом решения будет «ELMA bpm».

Прежде чем с уверенностью говорить о пользе данного решения его необходимо протестировать согласно составленному сценарию тестирования. Объектом тестирования будет система управления бизнес-процессами от компании «ELMA». Далее по сценарию необходимо поставить цель — показать необходимость использования данной системы. Методом функционального тестирования будет «черный ящик». Системные требования для развертывания демоверсии данного ПО следующие:

- операционная система MS Windows 7 и выше, поддерживающие .NET 4.0;
- тактовая частота процессора 2.4 GHz и выше;
- не менее 1 Gb на системном диске и не менее 2 Gb свободного дискового пространства для приложения;
- разрешение экрана: 1024x768 и выше, цвет 16 bit и выше;
- память 1 Gb;
- сетевое подключение LAN 100 Mbit/sec и выше

В демо версии предлагается использовать тестовый облачный сервер для полного изучения функционала программного обеспечения. В настоящее время большинство машин подходят под данные требования, следовательно, можно приступать к скачиваю и установке дистрибутива. После скачивания дистрибутива с официального сайта компании «ELMA», переходим к установке системы. На этапе настройки конфигурации нам предлагается

выбор типа базы данных из трех: PostgreSQL; Firebird и Microsoft SQL Server (Рис. 16).

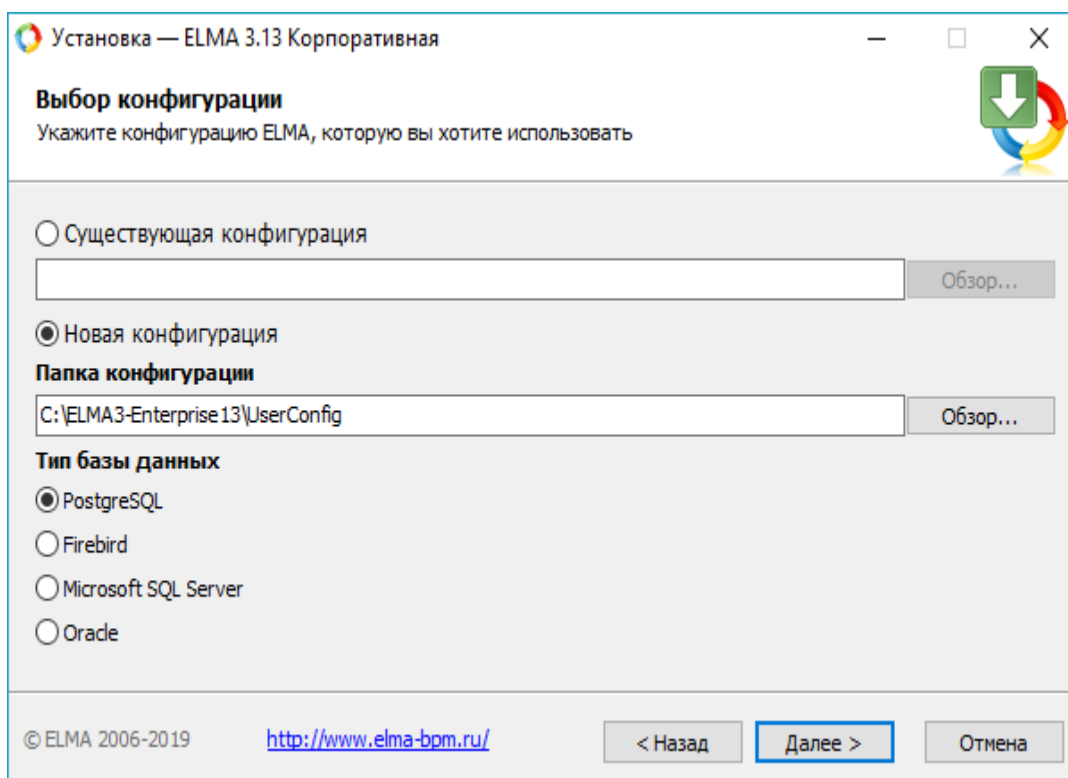


Рисунок 16 – Пример конфигурации базы данных

Так как для тестирования используется демо версия продукта, то выбор базы данных чисто риторический. Далее программа устанавливает и настраивает удаленную базу данных и рабочий стол пользователя. Процесс установки занимает продолжительное время так как используется тестовая база данных, однако она даст возможность в полной мере протестировать функционал программного решения.

Прежде чем приступить к работе с системой необходимо взять действующий бизнес-процесс Тольяттинского государственного университета и описать его работу в настоящем режиме, после чего перенести данный процесс в систему. Возьмем возможно не самый главный бизнес-процесс, но один из основных — обеспечение компьютерным оборудованием сотрудников и студентов Тольяттинского государственного университета. Данный процесс весьма сложен по своему составу, так как содержит в себе дополнительные подпроцессы. В настоящее время процесс

закупки компьютерного оборудования реализован «на бумаге» иными словами наглядно посмотреть на процесс можно, но ни взаимосвязей, ни цепочек, ни прогресса мы не увидим. Данный бизнес-процесс включает в себя несколько ответственных зон: ответственный за сбор документов, бухгалтерия, заказчик, отдел закупок, склад. Каждая из этих зон имеет взаимосвязи и цепочки, рассмотрим их более подробно (Рис. 17).

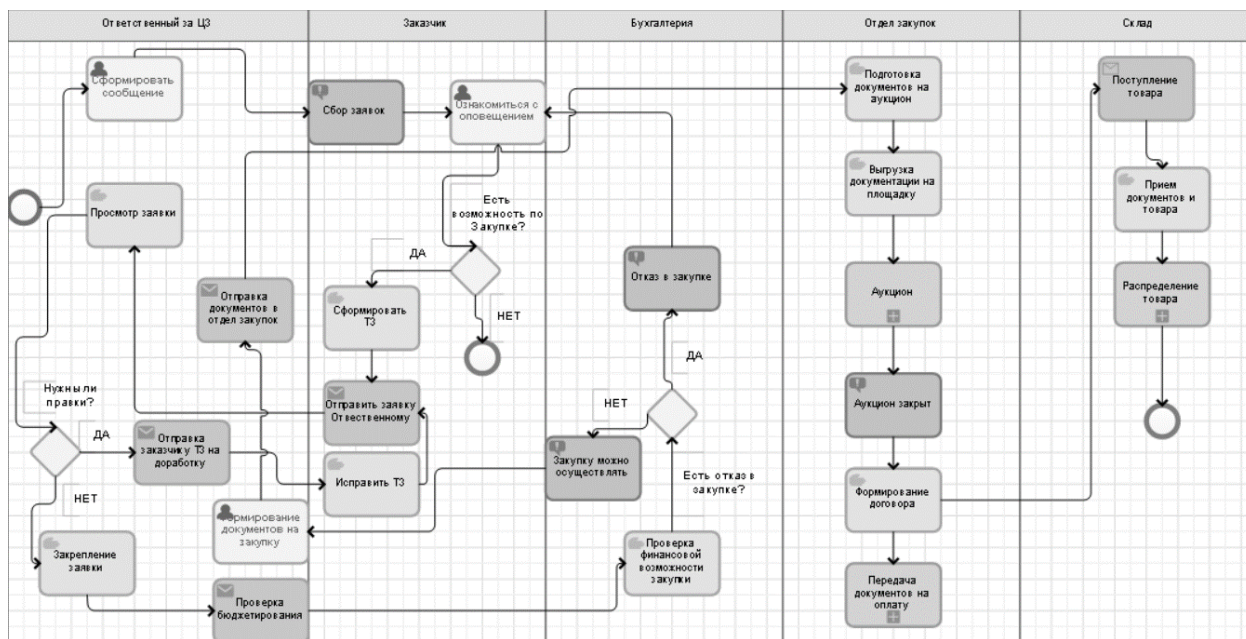


Рисунок 17 – Бизнес-процесс закупки компьютерного оборудования

Как видно из схемы бизнес-процесса работа начинается с ответственного, который создает информационное сообщение всем сотрудникам ТГУ о том, что формируется закупка компьютерного оборудования. В свою очередь сотрудник — заказчик подготавливает заявку по форме и предоставляет ответственному. Уже на данном этапе есть условие, которое должно выполняться, а именно соответствие представленной заявки требованиям. Так как заказчик не может видеть протекание процесса, ответственному приходится связываться напрямую и просить переделать заявку, что уже можно отнести к минусам. После сбора всех заявок ответственный передает документы в бухгалтерию для внесения корректировок в бюджет, бухгалтерия в свою очередь должна после проделанной работы выслать одобренные заявки обратно ответственному и

уведомить тех заказчиков, которым было отказано в бюджетировании. На данном этапе нет особых тонкостей, однако бухгалтерия может не оповестить отозванных заказчиков, в последствии чего будут возникать сложности в виде устных разъяснений каждому отказанному заказчику. Следующий этап — ответственный формирует техническое задание, запрашивает коммерческие предложения и рассчитывает начально максимальную цену закупки. После подготовки документов направляет их в отдел закупок. Далее отдел закупок формирует договор и открывает аукцион. На данном этапе возникает много сложностей в виде отсутствия информации о ходе закупки, а также подпроцессы, который включает в себя дополнительную цепочку действий. Допустим, что аукцион прошел, все необходимые документы подписаны, отдел закупок передал документы на склад. Следующий этап — получение товара на складе и оформление документов на прием-передачу. Далее складу предстоит распределить товары по заказчикам и передать им оборудование. На этом процесс закупки компьютерного оборудования можно считать завершенным.

Как уже было сказано данный процесс сложен по своей структуре, особенного, когда он реализован «на бумаге», в связи с чем появляются различные минусы в основном из-за отсутствия наглядности исполнения этапов процесса. К минусам можно отнести:

- затраты временных ресурсов из-за лишнего общения и объяснения между зонами ответственных;
- отсутствие понимания исполнения процесса;
- задержки в оформлении документов;
- путаницу при распределении оборудования.

4.2 Реализация процесса закупки компьютерного оборудования в ELMA BPM и результаты его тестирования

Теперь, когда мы рассмотрели процесс закупки компьютерного оборудования «на бумаге» перенесем его в установленную BPM-систему и

посмотрим, насколько улучшится качество исполнения процесса, и какие минусы мы получим в ходе тестирования. Для этого необходимо запустить дизайнер процессов и в нем выстроить ход процесса с учетом всех взаимосвязей и условий (Рис. 18).

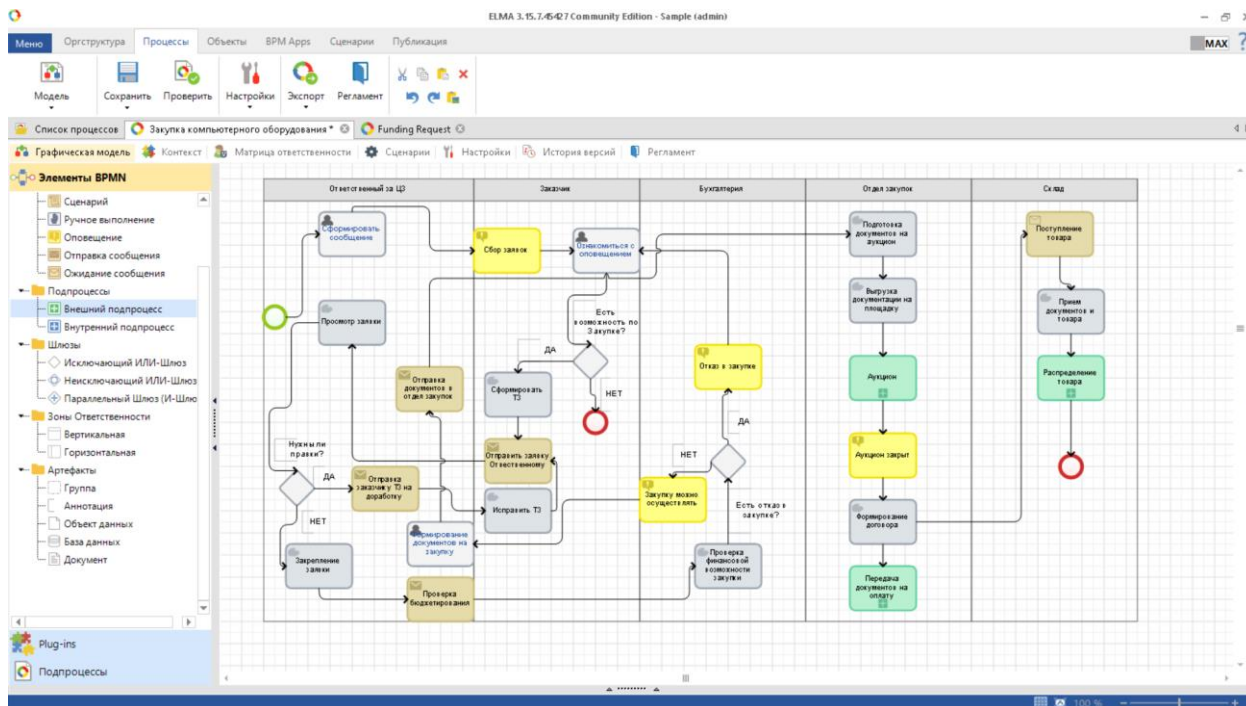


Рисунок 18 – Дизайнер процессов

Данный этап можно отнести к минусам, потому как построение процесса занимает много времени, так как необходимо учесть все нюансы, иначе процесс не запустится и выдаст ошибку. Однако в данной системе присутствует «Конструктор форм», который позволяет моделировать поля, вкладки и динамические элементы (Рис. 19).

Модель процесса построена и выглядит весьма наглядно, хоть и не отличается от той, что была «на бумаге», однако благодаря карте процессов (Рис. 20) можно отслеживать дополнительные метки, выполненные операции и текущую стадию работы.

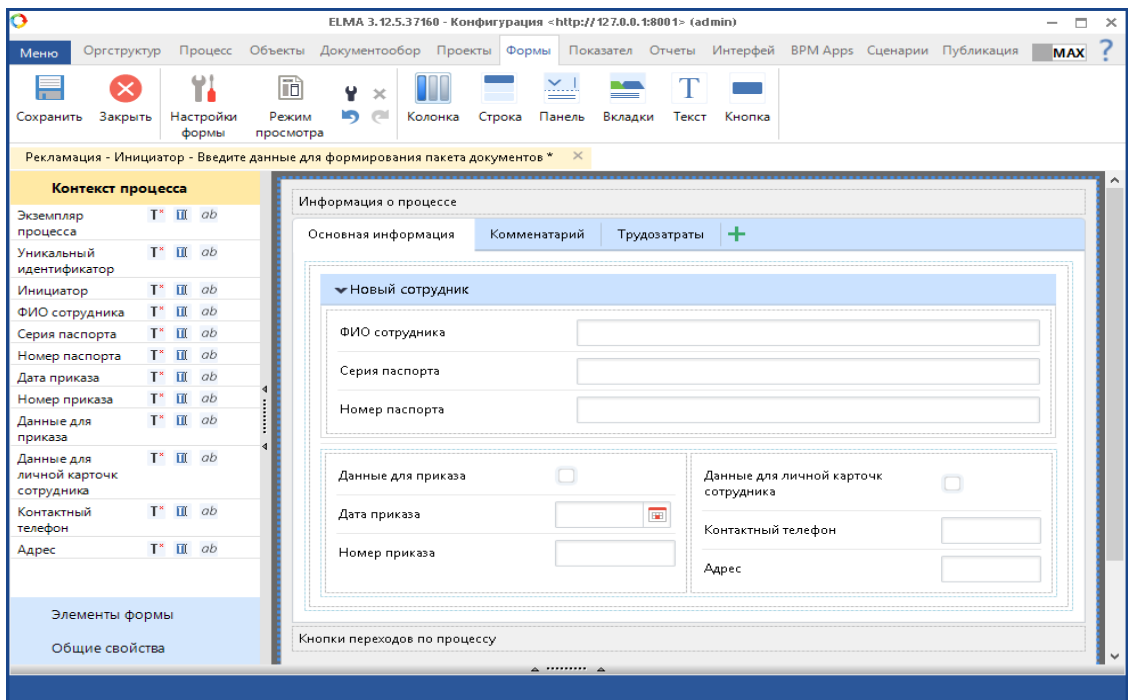


Рисунок 19 – Конструктор форм

При этом все операции отслеживаются автоматически без необходимости ручного мониторинга.

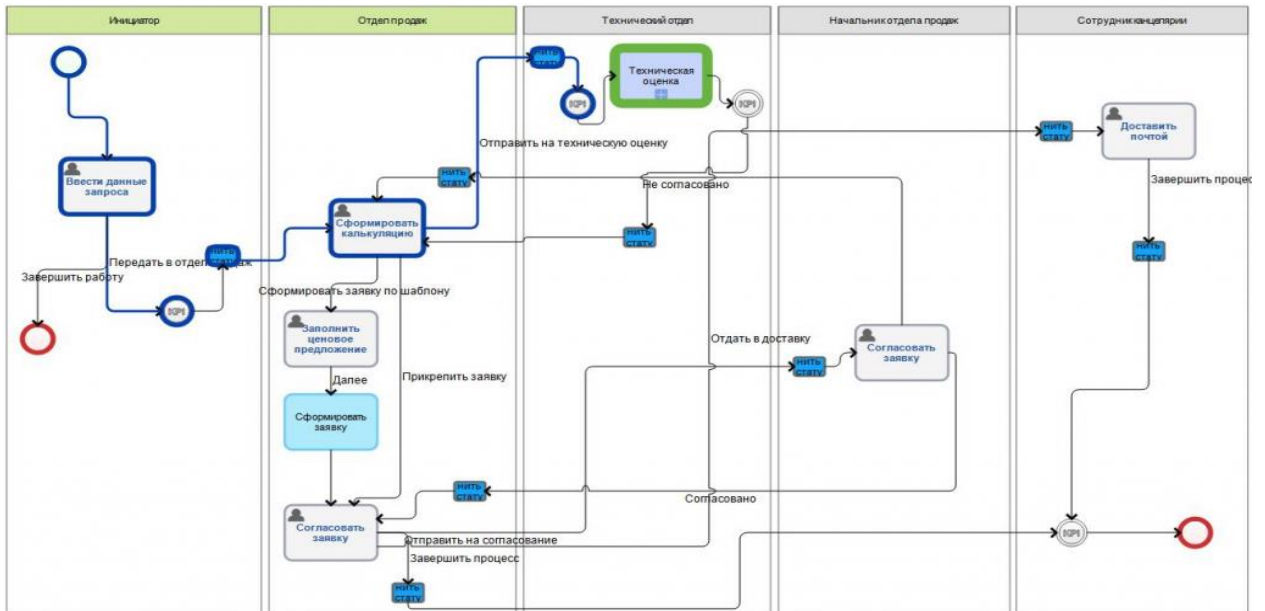


Рисунок 20 – Пример карты процесса

Обращаясь к сценарию, следующим этапом будет настройка прав и привилегий для данного процесса (Рис. 21). Проверяем все ли условия и права выставлены, запускаем процесс и наблюдаем за ходом исполнения.

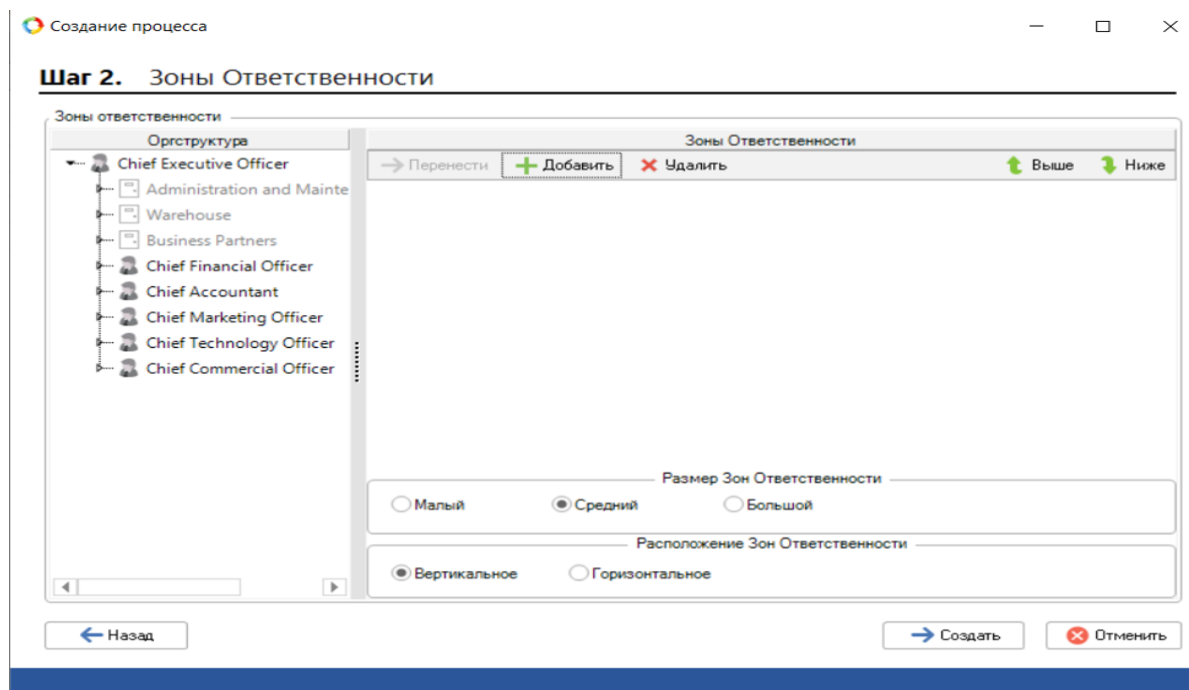


Рисунок 21 – Настройка зон ответственности

В ходе исполнения процесса в данной системе уже на первом этапе, описанном выше исключается устное общение заказчика с ответственным, так как к данному процессу имеют доступ все его участники, после подачи заявки заказчик видит на каком этапе она находится. И если вдруг заявка не проходит по условию, то система автоматически информирует заказчика о необходимости исправления. Постепенно по ходу процесса создаются автоматические сообщения и оповещения исполнителям, благодаря которым существенно экономится рабочее время и улучшается качество подготовки документов. Функция «Мониторинг» позволяет анализировать работу по процессам. Так же в системе присутствует возможность дорабатывать и изменять процесс по ходу его действия, при этом создается новая его версия, то есть все изменения будут внесены в действующий процесс, но при этом изначальная копия останется в системе. Такая функция позволяет улучшить исполнение процесса, искоренить ошибки и недочеты, ускорить работу.

В результате функционального тестирования ВРМ-системы процесс закупки компьютерного оборудования прошел быстрее и информативнее чем

без использования программы. К плюсам использования данной системы можно отнести:

- информативность;
- скорость работы сотрудников;
- качественную подготовку документов;
- автоматическое оповещение системы о необходимости каких-либо действий;
- карту процесса, благодаря которой виден ход исполнения процесса;
- мониторинг работы;
- версию процесса;
- гибкую настройку форм и прав доступа.

К минусам можно отнести сложность:

- в освоении программного продукта;
- составлении бизнес-процесса;
- настройке прав и привилегий.

В использовании данной программы есть значительные минусы, однако единожды настроив все тонкости процесса последующая настройка исключается, что экономит время в перспективе. Программа позволяет модернизировать, создавать новые более актуальные и улучшенные версии бизнес-процессов. Так же в данной системе разработаны библиотеки интеграции с различными ERP-системами (Рис. 22), что является очень большим преимуществом для Тольяттинского государственного университета.

По итогу BPM-система от компании «ELMA» имеет ряд преимуществ, которые улучшают и повышают качество управления бизнес-процессами.

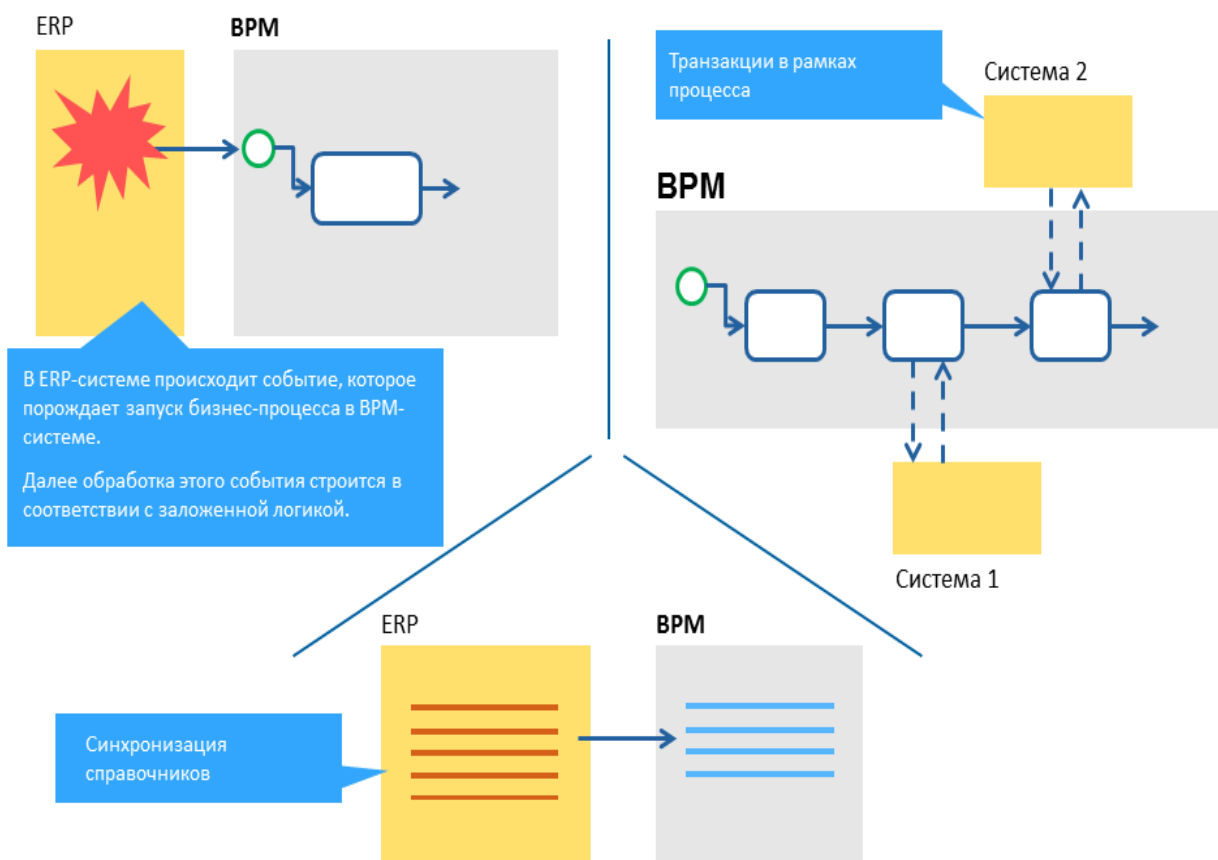


Рисунок 22 – Схема интеграции

Учитывая тот факт, что ТГУ не использует никакой подобной системы, внедрение BPM-системы не только повысит качество и управление бизнес-процессами, но и позволит ТГУ иметь системный инструмент, который способен адаптироваться в условиях корпоративного управления.

Выводы по главе 4

В данной главе, согласно составленному сценарию, было реализовано функциональное тестирование ELMA bpm. В ходе тестирования был рассмотрен настоящий бизнес-процесс закупки компьютерного оборудования. Были выделены ключевые минусы работы процесса в настоящее время без использования BPM-системы.

Была установлена и настроена система управления бизнес-процессами от компании «ELMA». Смоделирован бизнес-процесс закупки компьютерного оборудования в BPM-системе. Рассмотрены функции и возможности системы в ходе тестирования. Протестирован ход действия процесса, на основе которого были выделены плюсы и минусы использования системы управления бизнес-процессами.

Исследованы библиотеки интеграции ELMA bpm, которые позволяют внедрить данное решение почти в любую ERP-систему. На основе полученных результатов сформирован вывод о том, что использование BPM-системы не только повысит качество и управление бизнес-процессами, но и позволит ТГУ иметь системный инструмент, который способен адаптироваться в условиях корпоративного управления.

Заключение

В ходе работы была определена актуальность исследования, которая обусловлена тем, что в текущее время многие организации используют устаревшие, не эффективные программные средства для построения своих бизнес-процессов. Как например, Тольяттинский государственный университет, которому необходимо заменить текущий способ построения бизнес-процессов и улучшить их качество, а также автоматизировать и оптимизировать новые бизнес-процессы.

Были сформулированы цель научного исследования и задачи для ее достижения. Также была изложена гипотеза, согласно которой если Тольяттинский государственный университет начнет использовать BPM-систему для управления своими бизнес-процессами, то помимо повышения качества их управления, ВУЗ получит информационно-системный инструмент, который будет обладать высокой степенью изменяемости и адаптивности в условиях корпоративного управления.

На основе анализа научной литературы по проблеме управления бизнес-процессами было выделено понятие системы управления, под которым понимается систематическое, планомерное, сознательное и целенаправленное взаимодействие субъектов управления различного уровня в целях обеспечения эффективной деятельности образовательного учреждения.

В результате анализа международной нотации BPMN 2.0 было выяснено, что описание и разъяснение элементов BPMN является незатруднительным действием для большинства участников бизнес-процессов. При этом при моделировании бизнес-процессов, BPMN позволяет опускаться на определенном уровне те или иные реальные процессы, а также детализировать их при необходимости.

Были рассмотрены основные методы совершенствования бизнес-процессов, такие как: пошаговый и кардинальный. Произведено сравнение

между собой методов совершенствования бизнес-процессов и анализ их уместности в рамках современных динамично развивающихся требований к организации бизнес-процессов.

Было выделено два требования управления показателями: TQM и СМК, и несколько типов анализа показателей. Также была выделена последовательность и способы решения задачи распределения ресурсов ВУЗа.

Также был рассмотрен основной ряд принципов хорошей ВРМ-системы. Проанализирован рынок и выявлены лидирующие системы в области управления бизнес-процессами. Реализован сравнительный анализ систем и приблизительный расчет стоимости реализации обоих решений.

Выделены подходы к внедрению: внедрение на уровне данных, внедрение на уровне бизнес-процессов, внедрение на уровне композитных приложений. Проведен анализ деятельности центра новых информационных технологий Тольяттинского государственного университета.

Выделено понятие функционального тестирования, описаны ключевые преимущества и недостатки. Составлен сценарий, согласно которому будет происходить тестирование программного обеспечения. В ходе тестирования был рассмотрен настоящий бизнес-процесс закупки компьютерного оборудования. Были выделены ключевые минусы работы процесса в настоящее время без использования ВРМ-системы. Смоделирован бизнес-процесс закупки компьютерного оборудования в ВРМ-системе и протестирован ход его выполнения, на основе которого были выделены плюсы и минусы использования системы управления бизнес-процессами.

Исследованы библиотеки интеграции ELMA bpm. На основе полученных результатов сформирован вывод о том, что использование ВРМ-системы не только повысит качество и управление бизнес-процессами, но и позволит ТГУ иметь системный инструмент, который способен адаптироваться в условиях корпоративного управления.

Список используемой литературы

1. Абдикеев Н.М. Данько Т.П. Ильдеменов С.В. Киселев А.Д., Реинжиниринг бизнес-процессов. Курс МВА – М.: Эксмо. – 2005.
2. Амириди Юлия, Управление эффективностью бизнеса в российских банках, PCWeek/RE, №40, 2007
3. Андерсен Б. Бизнес процессы. Инструменты совершенствования. Пер. с англ. С. В. Ариничева /Науч. ред. Ю. П. Адлер., М.: РИА «Стандарты и качество», 2003. - 272 с.
4. Бекетова О.Н., Найденов В.И.. Бизнес– планирование. Шпаргалки, 2007.
5. Бочаров В.В., Самонова И.Н., Макарова В.А.. Управление стоимостью бизнеса: Учебное пособие - СПб.: Изд-во СПбГУЭФ. - 2009. - 124 с.
6. Бухаров А.В., Никитин Н.В., Сазыкин Б.В. . Разработка бизнес-плана: обучающий курс. - М.: Логос. - 2007. - 176 с.
7. Вишневская Т.И., Романова Т.Н. Технология программирования: методические указания к лабораторному практикуму. Ч.1.-М:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007.-58с.
8. Вишневская Т.И., Романова Т.Н. Технология программирования: методические указания к лабораторному практикуму. Ч.2.-М:МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010.-49с.
9. Громов А.И. и др. Учебно-методический комплекс Анализ и моделирование бизнес-процессов. Учебное пособие/Громов А.И., Чеботарев В.Г, Горчаков Я.В., Бойко О.И. - М., 2007. - 157с.
10. Громов, А.И. Управление бизнес-процессами: современные методы. монография / А.И. Громов, А. Фляйшман, В. Шмидт. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 367 с.
11. Джек Фолк, Сэм Канер, Енг. Кек Нгуен. Тестирование программного обеспечения. Издательство ДиаСофт, 2001.

12. Джестон, Д. Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. - М.: Символ, 2015. - 512 с.
13. Долганова, О.И. Моделирование бизнес-процессов: Учебник и практикум для академического бакалавриата / О.И. Долганова, Е.В. Виноградова, А.М. Лобанова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 289 с.
14. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 319 с.
15. Есипова В. Е., Маховиковой Г. А.. Оценка бизнеса: Учебное пособие. 3-е изд. — СПб.: Питер. – 2010. - 512 с.
16. Ким Хелдман. Профессиональное управление проектами. – «Бином» «Москва», 2005. – 517 с.
17. Круглова Н. Ю. . Основы бизнеса. Учебник для вузов. — М.: Издательство РДЛ. - 2005. - 560с.
18. Крышкин, О. Настольная книга по внутреннему аудиту: Риски и бизнес-процессы. / О. Крышкин. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 477 с.
19. Лелюк В. А.. Совершенствование бизнес-систем. Методы, инструментарий, опыт: учебн. пособие. Пер.с укр./ В. А. Лелюк, А. В. Лелюк, Н. П. Пан; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. - Х: ХНАГХ. – 2011. - 438 с.
20. Липаев В.В. Тестирование программ. – М.: Радио и связь, 1986. – 295 с.
21. Макгрегор Дж., Сайкс Д. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения: практическое пособие разработчикам, менеджерам проектов, программистам. - М: DiaSoft, 2002.-432с.
22. Маклаков, А.Г. Моделирование бизнес-процессов с ALLFusion Process Modeler (BPwin 4.1). / А.Г. Маклаков. - М.: Диалог-МИФИ, 2008. - 240 с.
23. Михеев, А.Г. Системы управления бизнес-процессами и административными регламентами на примере свободной программы RunaWFE. / А.Г. Михеев. - М.: ДМК, 2016. - 336 с.

24. Мишина Л. А., Саблин Е. Ц. Основы бизнеса. Шпаргалка, 2010.
25. Могилевский, С.Д. Корпорации в России. Правовой статус и основы деятельности [Текст] / С.Д. Могилевский, И.А. Самойлов. – М.: Дело, 2007. – 480 с.: ил.
26. Нелис, Й. Управление бизнес-процессами: Практическое руководство по успешной реализации проектов / Й. Нелис, Д. Джестон. - СПб.: Символ-плюс, 2015. - 512 с.
27. Николас Дж. Карр, Кириченко А. Блеск и нищета информационных технологий. Отдельное издание. – 2005. – 176 с.
28. Ньюэлл Майкл В. Управление проектами для профессионалов. Руководство по подготовке к сдаче сертификационного экзамена. – «КУДИЦ-ПРЕСС», 2008. – С. 416.
29. Парабеллум Андрей, Запиркин Денис. Развитие бизнеса, 2011.
30. Пидкасистый П.И. Педагогика как наука // Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. — М.: Педагогическое общество России, 1998.
31. Рекс Блек. Ключевые процессы тестирования - М.: Издательство Лори, 2014. – 544 с.
32. Репин, В.В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 544 с.
33. Робсон М., Уллах Ф. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес процессов. Пер. с англ. под ред. НД. Эриашвили. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997. - 224 с.
34. Родцевич О.Н. Инструменты процессного управления / О.Н. Родцевич // Вестник Белорусского государственного экономического университета. - 2015. - № 5 (112). - С. 42-50
35. Розанова В. А. Психология управления. Учебное пособие — М.: ЗАО "Бизнес-школа "Интел-Синтез". - 1999. - 352 с.

36. Ротер, М. Учись видеть бизнес-процессы: Построение карт потоков создания ценности / М. Ротер. - М.: Альпина Паблишер, 2015. - 136 с.
37. Рудакова, О.С. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / О.С. Рудакова. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 343 с.
38. Савин Роман. Тестирование DOT COM. Издательство Дело, 2007.
39. Стив Макконнелл Влияние итеративных подходов на предварительные условия // Совершенный код = Code Complete. – Русская Редакция, Питер, 2005. – С. 31.– 896 с.
40. Сухецкий, С.П. Нефтяной бизнес: Влияние налоговой нагрузки на инвестиционный процесс / С.П. Сухецкий. - М.: КД Либроком, 2009. - 136 с.
41. Тамре Л. Введение в тестирование программного обеспечения. – М.: Вильямс, 2003. – 359 с.
42. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: Учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. - М.: ЮНИТИ, 2015. - 176 с.
43. Хаммер М., Чампи Дж. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. – 2001.
44. Хаммер, М. Быстрее, лучше, дешевле: Девять методов реинжиниринга бизнес-процессов / М. Хаммер. - М.: Альпина Пабл., 2012. - 356 с.
45. Черемных, О.С. Стратегический корпоративный реинжиниринг: процессно-стоимостной подход к управлению бизнесом / О.С. Черемных, С.В. Черемных. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 736 с.
46. Чернявский Д.И. Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов. Учеб. пособие / Д. И. Чернявский, Д. В. Рудаков. – Омск: ОмГТУ, 2010. – 84 с.

47. Чукарин, А.В. Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией / А.В. Чукарин. - М.: Альпина Паблишер, 2016. - 512 с.

48. Шевчук, Д.А. Стратегический корпоративный реинжиниринг: процессно-стоимостной подход к управлению бизнеса: Учебное пособие / Д.А. Шевчук. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 736 с.

49. Ширяев, В.И. Управление бизнес-процессами: учебно-методическое пособие / В.И. Ширяев. - М.: ФиС, ИНФРА-М, 2009. - 464 с.

50. Ярочкин В.И., Бузанова Я.В. . Основы безопасности бизнеса и предпринимательства. М.: Академический Проект: Фонд «Мир». - 2005. - 208с.

51. БИЧ Михаил Геннадьевич Модели оптимизации бизнес-процессов документационного обеспечения на основе автоматизированных информационных – [Электронный ресурс] – Научная работа – Режим доступа: <http://tekhnosfera.com/modeli-optimizatsii-biznes-protsestsovdokumentatsionnogo-obespecheniya-na-osnove-avtomatizirovannyh-informatsionnyh-siste> (Дата обращения: 18.09.2018)

52. Колочева Влада Владимировна Оценка и повышение результативности бизнес-процессов предприятия – [Электронный ресурс] – Научная работа – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/otsenka-i-povyshenie-rezultativnosti-biznes-protsestsovpredpriyatiya>

53. Короткевич Михаил Захарович Повышение качества бизнес-процессов предприятия на основе оперативного управления их изменениями – [Электронный ресурс] – Научная работа – Режим доступа: <http://www.dissercat.com/content/povyshenie-kachestva-biznes-protsestsovpredpriyatiya-na-osnove-operativnogo-upravleniya-ikh>

54. Открытые системы. Управление процессами в ВУЗе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.osp.ru/os/2010/09/13005738/>

55. Официальный сайт консорциума Object Management Group. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.omg.org>

56. Официальный сайт продукта Oracle BPM [Электронный ресурс]. – Режим доступа :
<http://www.oracle.com/ru/technologies/bpm/overview/index.html>

57. Официальный сайт продукта Oracle Fusion Middleware [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.oracle.com/ru/products/middleware/overview/index.html>

58. Полаженко С. Тестирование программного обеспечения: Актуальность вопросов тестирования безопасности // <http://security.software-testing.ru>

59. Размещение компонентов среды BPM в SOA [Электронный ресурс]. – Режим доступа :
https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/bpm/1404_clark/

60. Рынок BPM в России: на пути к эффективности бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.galaktika.ru/blog/rynok-bpm-v-rossii-na-puti-k-effektivnosti-biznesa.html>

61. Сертификация программного обеспечения (ПО) [Электронный ресурс] / Национальная сертификационная палата. URL:
<http://www.nspru.ru/sertsoftware/>

62. Степанов, С.А. Разработка модели зрелости процессов образовательного учреждения [Электронный ресурс] / С.А. Степанов, В.В. Азарьева, В.В. Ященко // Компетентность, №9-10 (100-101), 2012. – Режим доступа : <http://www.asms.ru/kompet/2012/nov-dec/Azarieva14.pdf>

63. Тольяттинский Государственный Университет. Структура ТГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://www.tltsu.ru/about_the_university/structure/

64. 10 Principles of Good BPM, 2014 г., Jan vom Brocke, Theresa Schmiedel, Jan Recker, Peter Trkman, Willem Mertens, Stijn Viaene, URL:
<http://www.bptrends.com/10-principles-of-good-bpm>

65. An Ontological Approach to Oracle BPM, 2011 г., Jean Prater, Ralf Mueller, Bill Beauregard, URL:

http://download.oracle.com/otndocs/tech/semantic_web/pdf/jist2011_orapositionpaper_120207.pdf

66. Black R. Managing the software testing process. Redmond: Microsoft press, 1999. 381p.

67. C. Poole, J. Terrell, S. Busoli. NUnit 2012 [Электронный ресурс]. URL:<http://www.nunit.org>

68. Certifying Software Testers Worldwide [Электронный ресурс]/ URL: <http://www.istqb.org/>

69. Fuzzing. Исследование уязвимостей методом грубой силы, Автор: Майкл Саттон, Адам Грин, Педрам Амини, Издательство: Символ-Плюс, ISBN 978-5-93286-147-9; 2009 г.

70. Guru99 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.guru99.com/keyword-driven-testing.html>.

71. IBM [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.ibm.com/developerworks/library/a-automating-ria/>.

72. Jazzteam [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://jazzteam.org/ru/technical-articles/data-driven-testing/>.

73. Modeling Course for Virtual University by Features, 2004 г., László Horváth, Imre J. Rudas, URL: http://uni-obuda.hu/journal/Horvath_1.pdf

74. MS Visual Studio Test Professional 2012 // Microsoft 2013. [Электронный ресурс]. URL:<http://www.microsoft.com/visualstudio/rus/>

75. Myers G. The art of software testing. New York: John Wiley & Sons, 2004. 234 p.

76. On the Road to Benchmarking BPMN 2.0 Workflow Engines, 2015 г., Vincenzo Ferme, Marigianna Skouradaki, Frank Leymann, Cesare Pautasso, URL: <https://www.academia.edu/13309311>

77. Ontology-based Representation and Reasoning on Process Models: A Logic Programming Approach, 2014 г., Fabrizio Smith, Maurizio Proietti, URL: <http://www.researchgate.net/publication/266619206>

78. ProcessGene-Connect: SOA Integration between Business Process Models and Enactment Transactions of Enterprise Software Systems, 2009 г., Avi Wasser, Maya Lincoln, URL: <http://www.researchgate.net/publication/225172485>
79. Quora [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.quora.com/What-are-the-disadvantages-of-BDD>.
80. Ron Patton. Software Testing. 2005.
81. Surveying the critical success factors of BPM-systems implementation, 2010г., Pascal Ravesteyn, URL: <https://www.academia.edu/1605042>
82. Towards Automated Performance Optimization of BPMN Business Processes, 2015г., Anastasios Gounaris, URL: <http://arxiv.org/pdf/1508.07455.pdf>
83. Towards Multi-Perspective Modeling with BPMN, 2015 г., Richard Braun, Werner Esswein, URL: <https://www.researchgate.net/publication/274697790>
84. Using the Business Process Model and Notation for Modeling Enterprise Integration Patterns, 2014 г., Daniel Ritter, URL: <http://arxiv.org/pdf/1403.4053.pdf>
85. XSpider 7.8 // PositiveTechnologies.2002-2012 [Электронный ресурс]. URL:<http://www.ptsecurity.ru/xs7>