



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (РГГМУ)

Институт Информационных систем и геотехнологий

Кафедра Прикладной информатики

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

На тему: «Моделирование и оптимизация бизнес-процессов предприятия»

Исполнитель Йулдошева Сунажон Умид кизи \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Руководитель к.т.н., Сидоренко Артем Юсупович \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

«К защите допускаю»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / к.т.н., Колбина О. Н.  
\_\_\_\_\_ (подпись) (фамилия, имя, отчество)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

Санкт-Петербург  
2023

## Оглавление

Оглавление .....	1
Введение .....	3
Глава 1. Теоретические основы бизнес-процессов .....	5
1.1 Понятие и сущность бизнес-процессов предприятия.....	5
1.2 Обзор методов моделирования бизнес-процессов .....	9
1.3 Обзор методологий по оптимизации бизнес-процессов .....	23
Глава 2. Анализ деятельности организации .....	32
2.1 Характеристика объекта исследования .....	32
2.2 Организационная структура и система управления .....	32
2.3 Моделирование бизнес-процессов ООО «САУМ» .....	34
2.4 Оценка уровня зрелости организации и процессов ее управления .....	38
2.5 Выявление проблемных зон ООО «САУМ».....	41
2.6 КРІ бизнес-процесса .....	44
Глава 3. Оптимизация бизнес-процессов организации .....	48
3.1 Оптимизация смоделированных бизнес-процессов ООО «САУМ» .....	48
3.2 Экономическая эффективность.....	52
Заключение .....	54
Библиографический список .....	56
Приложения.....	60

## Введение

Актуальность темы моделирование и оптимизация является очевидной. В современном мире организации вынуждены ориентироваться на изменчивую и сложную среду, так как быстрота изменений и возникновение новых технологий вместе с высокой конкурентностью вынуждает к быстрым решениям. Для того, чтобы организации могли быть конкурентоспособными на рынке, они должны четко осознавать свои бизнес-процессы, быть гибкими и адаптивными, поскольку быстрота изменений во внешней среде не уменьшается.

Управление бизнес-процессами (BPM) помогает организациям постоянно совершенствовать свои процессы, а также дает возможность контроля над новейшими технологиями, которые можно интегрировать в процессы производственных циклов для их эффективной реализации, благодаря применению методик оптимизации бизнес-процессов (BPI).

**Цель** данной работы – смоделировать и провести оптимизацию бизнес-процессов ООО «САУМ».

Для достижения данной цели были поставлены следующие **задачи**:

- Анализ литературных источников по тематике бизнес-процессов, определить ключевые термины и дать им определение;
- Аналитический обзор существующих методик моделирования и оптимизации бизнес-процессов;
- Анализ деятельности организации;
- Моделирование бизнес-процессов организации, с выявлением проблемных зон;
- Оптимизация смоделированных бизнес-процессов организации;
- Выявить экономическую эффективность;

**Объектом** исследования является Общество с Ограниченной Ответственностью «САУМ».

**Предметом** исследования является автоматизированные информационные системы моделирования бизнес-процессов.

Основными методами исследования, применяемыми при выполнении данной работе, являются: анализ литературных источников и документов, а также отчетов ООО «САУМ», наблюдение. Для моделирования бизнес-процессов компании был использован стандарт IDEF0.

Результаты данной работы могут быть использованы для оптимизации бизнес-процессов компании ООО «САУМ», что обоснует значимость данного исследования, а также является одним из критериев актуальности данной проектно-аналитической работы.

Структура работы обусловлена целью и задачами исследования.

В рамках первой части данной ВКР представлен анализ документов и литературных источников по предметной области, относящихся к теоретической базе данного исследования, а также методологический обзор методик, применяемых к моделированию и оптимизации модели бизнес-процессов.

Вторая исследовательская часть данной работы включает в себя описание бизнес-процессов, а также анализ их ключевых составляющих, выявленных в деятельности ООО «САУМ» на сегодняшний день.

В последней части представлены исследования и анализ бизнес-процессов ООО «САУМ», а также представлены рекомендации по оптимизации этих бизнес-процессов для их совершенствования.

## Глава 1. Теоретические основы бизнес-процессов

### 1.1 Понятие и сущность бизнес-процессов предприятия

Термин бизнес-процесс используется для определения основных процессов компаний различных отраслей. Однако на сегодняшний день определение бизнес-процессов и их составляющих в рамках организации с определенной спецификой актуализировалось благодаря появлению новых исследований в данной предметной категории.

Так, В.В. Кондратьевым и М.Н. Кузнецовым дано определение, что бизнес-процесс – это преобразование входа в выход. Это тоже задание некоторого процесса, только задание в своеобразной форме, когда последовательность, состав, время, логика работ не очень ясны. Если к этому описанию добавить, кто будет исполнять работу, как будет исполнять эту работу, в какой последовательности, какими документами воспользуется при исполнении работ, какую отчетность следует составлять в ходе исполнения работ, т. е. если процесс исполнения работ будет описан детально, подробно, документированно, то такое описание работ и называется БП <sup>1</sup>.

М. Хаммер и Д. Чампи говорили: «Мы определяем бизнес-процесс как совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используются один или более видов ресурсов, и в результате этой деятельности на «выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя». <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Кондратьев, В.В., Кузнецов, М.Н (2007) Показываем бизнес-процессы. Методики и практика применения. - М.: Эксмо, - 190с.;

<sup>2</sup> Хаммер, М., Чампи, Дж. (1997) Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. Пер с англ. - СПб.: Издательство С.- Петербургского университета, 32с.

Необходимыми составляющими бизнес-процесса являются четко артикулированные составляющие входа и выхода. Входы состоят из всех факторов, которые вносят (прямо или косвенно) в добавленную стоимость услуги или продукта [Репин, 2007].

В зависимости от специфики организации, отрасли и характера работы, бизнес-процессы можно разделить на следующие типы:

1. **Операционные (или первичные) процессы.** Операционные или первичные процессы относятся к основной цепочке создания стоимости компании. Эти процессы добавляют ценность для клиентов, способствуя удовлетворению потребностей клиентов посредством производства конкретных продуктов или услуг. Примерами могут служить заказы клиентов, последующие действия и управление банковскими счетами;
2. **Вспомогательные процессы (или вторичные процессы):** эти процессы поддерживают процессы или функции внутри организации. Примеры включают бухгалтерский и управленческий учет организации, управление человеческими ресурсами, процессы охраны здоровья и безопасности на рабочем месте и общую организационную безопасность. В отличие от бизнес-процессов, вспомогательные процессы не предоставляют ценность непосредственно конечным пользователям, но косвенно поддерживают подразделения, которые лежат в основе основных бизнес-процессов;
3. **Процессы управления.** Процессы управления организации в основном предназначены для измерения и контроля деятельности, связанной с функционированием критических систем. Процессы управления включают такие бизнес-процессы организации, как внутренняя коммуникация, управление, стратегическое планирование, бюджетирование, управление инфраструктурой и мощностями. Как и вторичные процессы, процессы управления не обеспечивают ценность непосредственно для клиентов [Репин, 2007];

Управление бизнес-процессами (BPM - Business Process Management) – это совокупный инструментарий технологий, которые могут преобразовывать модели бизнес-процессов в алгоритмы с компьютерной поддержкой, принимая на себя рутинные задачи управления и контроля от организационных агентов<sup>3</sup>.

BPM также определяется как систематический подход к повышению эффективности процессов организации для удовлетворения меняющихся потребностей клиентов [Джестон Дж, 2015]. Непрерывное совершенствование является одним из основных столпов философии BPM и должно быть в центре всех инициатив BPM. BPM – это подход к непрерывному совершенствованию бизнес-процессов.

Истоки управления бизнес-процессами (BPM) берут свое начало в 1990-х годах. Сегодня оно развилось во множество концепций, таких как управление потоками (WFM), обработка дел (CH), интеграция корпоративных приложений (EAI), планирование ресурсов предприятия (ERP) и управление взаимоотношениями с клиентами (CRM)<sup>4</sup>.

Организации все чаще сталкиваются с проблемой адаптации к постоянно меняющейся внешней среде. Поэтому управление бизнес-процессами становится необходимым условием для повышения качества услуг, чтобы лидировать на рынке. Кроме того, организации больше не могут полагаться на традиционные механизмы управления для удовлетворения потребностей своих клиентов. Более того, клиенты, конкуренция и изменения заставляют их работать

---

<sup>3</sup> Джон Джестон, Йохан Нелис «Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов»

<sup>4</sup> Каменнова М., Громов А., (2001) Ферапонтов М., Шматалюк А. Моделирование бизнеса. Практическое руководство. М.

в чрезвычайно требовательной и интенсивной среде, которая требует больших объемов производительности и качественного обслуживания в короткие сроки.

Деятельность по управлению бизнес-процессами включает проектирование, моделирование, оптимизацию и реинжиниринг<sup>5</sup>.

Моделирование бизнес-процессов – это схематическое/структурное представление потока деловой активности в организации или функции внутри нее. Его основное предназначение – документировать и основывать существующий поток деятельности, для определения области улучшения, которое нужно для быстрого выполнения поставленных задач. Обычно она основана на стандартах, таких как Обозначения бизнес-процессов (BPMN), признанный стандарт, который может легко описать большинство процессов<sup>6</sup>

Хотя оптимизация и совершенствование бизнес-процессов тесно связаны, необходимо понимать различия между этими понятиями. Так, улучшение бизнес-процессов (оптимизация) определяется как концепция стратегического планирования, целью которой является частичное изменение бизнес-процессов для повышения эффективности и содействия росту бизнеса [Грущенко, 2010]. В отличие от оптимизации, реинжиниринг бизнес-процессов предполагает полное перепроектирование бизнес-процессов после тщательного анализа<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> Галямина И.Г., (2013), Управление процессами: Учебник для вузов, Стандарт третьего поколения, Издательский дом «Питер»

<sup>6</sup> Елиферов В.Г., Репин В.В., (2005) Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. - М.: РИА «Стандарты и качество», - 380с.

<sup>7</sup> Абдикеев Н.М. (2008) Реинжиниринг бизнес-процессов. Полный курс MBA: Учебник /. – М.: ЭКСМО – 592 с.



## 1.2 Обзор методов моделирования бизнес-процессов

Существует ряд методов моделирования бизнес-процессов, которые охватывают и рассматривают различные аспекты бизнес-процессов. Лишь ограниченное число таких моделей процессов позволяет проводить дальнейший количественный анализ, и лишь некоторые из них улучшают структурированные процессы. В этом разделе рассматриваются основные методы моделирования бизнес-процессов и классифицируются в соответствии с их возможностями анализа и оптимизации.

### Диаграммы DFD

Диаграмма потока данных (DFD) – это методология, используемая для изображения потока информации в любом процессе или системе. Она использует определенные символы и короткие текстовые метки, такие как прямоугольники, круги, стрелки и т.д., чтобы показать входы и выходы данных, места хранения и путь между каждым пунктом назначения. Диаграммы потоков данных могут варьироваться от простых нарисованных от руки обзоров процессов до подробных многоуровневых диаграмм, которые каскадируют процессы обработки данных. Диаграммы потоков данных можно использовать для анализа существующих систем или для моделирования новых систем<sup>8</sup>.

Как и другие диаграммы, диаграммы DFD могут визуальнo объяснить то, что часто трудно объяснить словами; диаграммы DFD полезны для программного обеспечения и систем потоков данных, но в настоящее время менее применимы для визуализации интерактивных, программных систем, систем реального времени и систем, управляемых базами данных.

---

<sup>8</sup> Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. (2002) Компьютерное моделирование экономики. М.

Диаграммы потоков данных были созданы и популяризированы в конце 1970-х годов компьютерными пионерами Эдом Тондоном и Ларри Константином в их книге "Структурированное проектирование". Она основана на модели вычислений графа потока данных Дэвида Мартина и Джеральда Эстрина [Цисар, 2012].

Существует две нотации для диаграмм потоков данных, Yourdon&Coad и Gane&Sarson, которые определяют различные визуальные представления для процессов, хранилищ данных, потоков данных и внешних объектов.

Диаграмма потоков данных модели Yourdon&Coad часто используется для системного анализа и проектирования, в то время как модель DFD модели Gane&Sarson часто используется для визуализации информационных систем. Визуально, основное различие между двумя методами построения диаграмм потоков данных заключается в том, как видны процессы. В методе Йордона и Коуда процессы показаны в виде кругов, тогда как в диаграмме Гейна и Сарсона они показаны в виде квадратов с закругленными углами. Процесс – это преобразование входящего потока данных в выходной поток данных.

Три других эксперта, внесших свой вклад в развитие методологии DFD – это Том ДеМарко, Крис Гейн и Триш Сарсон. Эти эксперты были основными идентификаторами символов и меток, используемых в диаграммах потоков данных в различных комбинациях.

Согласно руководствам по DFD и рекомендованному консенсусу, символы представляют четыре компонента диаграммы потоков данных.

Внешние сущности: внешние системы, которые отправляют или получают данные, обмениваясь ими с диаграммой. Это источники и адреса информации, входящей в систему и выходящей из нее. Это внешние организации, люди, компьютерные системы и бизнес-системы. Терминаторы, источники и

поглотители также называются действующими лицами. Они обычно изображаются на краю диаграммы<sup>9</sup>.

Для описания процессов используются короткие обозначения (например, "отправка платежа"). Хранилище данных: файл или хранилище, в котором хранится информация, например, таблицы базы данных или формы членства, для последующего использования. Каждое хранилище данных обозначается коротким тегом, например, "Заказы". Поток данных: способ передачи данных между внешними объектами, процессами и хранилищами данных. Он представляет собой интерфейс между другими компонентами и обозначается стрелкой. Обычно он обозначается коротким именем данных, например, 'Invoice Details'.

#### eEPC

eEPC India – ведущая индийская организация по продвижению торговли и инвестиций. Она поддерживается Министерством торговли и промышленности правительства Индии и обслуживает индийский машиностроительный сектор. Как консультативный орган, она активно продвигает политику правительства Индии и выступает в качестве связующего звена между машиностроительной отраслью и правительством<sup>10</sup>.

Основанная в 1955 году, EEPIC India в настоящее время насчитывает более 13 000 членов, 60 процентов из которых - малые и средние предприятия<sup>11</sup>. EEPIC

---

<sup>9</sup> Галямина И.Г., (2013), Управление процессами: Учебник для вузов, Стандарт третьего поколения, Издательский дом «Питер».

<sup>10</sup> Назарова, О.Б. (2012) Теория экономических информационных систем: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 080800.62 – «Прикладная информатика», 080801.65 – «Прикладная информатика (в экономике)»2. В 2-х частях. – Магнитогорск,

<sup>11</sup> Назарова, О.Б. (2012) Теория экономических информационных систем: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 080800.62 – «Прикладная информатика», 080801.65 – «Прикладная информатика (в экономике)»2. В 2-х частях. – Магнитогорск,

India демонстрирует возможности индийской машиностроительной промышленности и знакомит зарубежных покупателей с реальной ценностью, которую представляет собой бренд Индии, как в Индии, так и в Индии. В Индии и за рубежом будет организован ряд рекламных мероприятий, включая встречи покупателей с продавцами (BSM), зарубежные выставки/экспозиции и павильоны/информационные стенды на отдельных зарубежных выставках India Engineering Exhibition (INDEE) - собственная выставка ЕЕРС в Индии и одна из крупнейших машиностроительных выставок в мире.

Чтобы способствовать развитию глобальных партнерских отношений с Индией, ЕЕРС India ежегодно организует International Engineering Sourcing Show (IESS), крупнейшую выставку инженерной продукции и услуг. Это единственное мероприятие в Индии, на котором демонстрируются новейшие технологии, и оно признано предпочтительным местом встречи покупателей и продавцов со всего мира. Это также важная выставка для поощрения иностранных инвестиций в соответствии с кампанией "Make in India", недавно запущенной правительством Индии. ЕЕРС India регулярно публикует различные отчеты и выводы, чтобы держать участников в курсе международных тенденций и возможностей и укреплять свое глобальное присутствие. Публикации. Под девизом "Будущее машиностроения" ЕЕРС India стремится сделать Индию ориентиром для индийской машиностроительной отрасли и международного бизнес-сообщества и утвердить Индию в качестве крупного инженерного центра будущего.

Основными целями методологии ЕЕРС India являются:

- 1) Поддержка, защита, увеличение и продвижение экспорта инженерной продукции;
- 2) Содействовать постоянному взаимодействию с торговыми палатами и другими торговыми организациями и правительственными учреждениями по всему миру и предпринимать соответствующие и необходимые шаги для поддержания или увеличения экспорта продукции машиностроения;

- 3) Консультировать и предоставлять политику и другую информацию правительству, местным властям и органам государственной власти;
- 4) Разработка технологий и синергия между промышленностью и научными кругами для увеличения экспорта Индии;
- 5) подготовка, редактирование, производство, приобретение и распространение публикаций и печатных материалов, связанных с промышленностью, торговлей или коммерцией и продукцией машиностроения: книг, газет, периодических изданий, журналов, циркуляров и других литературных материалов - [Новикова, 2016];

#### Набор инструментов Aris

ARIS – это набор инструментов для поставщиков средств архитектуры предприятия и BPM, позиционируемый в Ведущем квадранте Магического квадранта Gartner, охватывающий такие темы, как архитектура бизнес-процессов, ИТ-архитектура и т.д. Различные аспекты инструментов представляют собой тару функций инструментов для привлечения определенных категорий пользователей (аналитиков бизнес-процессов, бизнес-архитекторов, ИТ-архитекторов и т.д.)<sup>12</sup>.

ARIS – мощный и многофункциональный инструмент, но он несколько сложен и ресурсоемок, требует значительных ресурсов для установки; ARIS имеет расширенные функции управления пользователями, доступом и разрешениями и основан на базе данных Oracle, используемой в качестве репозитория, поэтому изначально был разработан для совместной работы в крупных корпорациях.

Другим интересным аспектом ARIS является то, что это не только инструмент, но и методология для моделирования процессов. Методология основана на концептуальной модели (или метамодели), которая объединяет

---

<sup>12</sup>Абдикеев Н.М. (2008) Реинжиниринг бизнес-процессов. Полный курс MBA: Учебник /. – М.:ЭКСМО,– 592 с.

различные перспективы и уровни абстракции для создания интегрированных структур, называемых домами ARIS [Каменнова, 2000].

Эти структуры представляют домены и являются основными строительными блоками Дома. Каждое представление содержит описания или модели на разных уровнях абстракции: бизнес-требования, проектирование и технология/применение.

ARIS поддерживает различные типы моделей, которые определяются комбинацией представлений и уровней. Гибкость модели дает возможность использовать инструмент эффективно. Комбинация представлений и уровней определяет определение модели, используемое для каждого случая. ARIS состоит из различных обозначений модели, которые организованы в соответствии со структурой ARIS. Инструмент может поддерживать различные конструкции, методологии и нотации. Поставщики предоставляют плагины, которые обогащают методологию, конструкции и нотации, сопоставляя части с соответствующими частями ARIS.<sup>13</sup>

ARIS занимается решением основных проблем процесса, путем рассмотрения организации с различных точек зрения. Для этого могут быть рассмотрены следующие аспекты:

- организационная структура, сбалансированная система показателей;
- бизнес-процессы, структура данных, обзор рисков, бизнес-термины;
- обзор и структура прикладных систем;
- портфель продуктов и/или услуг;

Все это представлено на рисунке 1.

---

<sup>13</sup> Барабанова А. Р. «Оптимизация бизнес-процессов компании (на примере ООО "Specia")» / Барабанова А. Р., Заздравных Е. А., Пономарева Т. В. / 2018. - №1. – с. 8-17



Рисунок 1 Методология Aris

Создание представлений в ARIS имеет несколько преимуществ, таких как возможность визуализации сложных процессов и системный подход к анализу бизнес-процессов компании.

Однако, есть и недостатки, например, внедрение этого программного обеспечения может вызвать значительные затраты. При выборе этого инструмента следует учитывать совместимость с другими технологиями предприятия и соответствие концепции развития технологий.

### Методология BPMN

BPMN (Business Process Model and Notation) – методология, позволяющая моделировать планируемые бизнес-процессы. Она имеет ключевое значение для управления бизнес-процессами, поскольку визуально отображает детальную последовательность бизнес-операций и информационных потоков, которые необходимы для завершения процесса. [Федоров, 2013].

Цель BPMN – моделирование способов повышения эффективности, реагирования на новые ситуации и получения конкурентных преимуществ в бизнесе. Высокий уровень BPMN предназначен для участников бизнес-процессов и других заинтересованных сторон для получения более четкого

понимания соответствующей работы. Более подробный уровень BPMN предназначен для тех, кто внедряет процессы и обеспечивает достаточную детализацию для правильного внедрения. Он обеспечивает стандартизированный общий язык для всех заинтересованных сторон, позволяя эффективно действовать между командами.

Моделирование бизнес-процессов BPMN может быть сложным, однако использование стандартизированных символов и обозначений может быть очень ценным для тех, кто работает в этой области. Более того, варианты BPMN могут выражаться в виде простых рисунков или более сложных с расширяемыми элементами для обеспечения достаточной детализации реализации, которые могут управляться группой экспертов по анализу.

OMG предлагает сертификаты BPMN 2.0, чтобы стандартизировать моделирование бизнес-процессов, так же как и UML. Хотя использование BPMN требует времени и энергии, его применение может привести к значительному выигрышу в понимании и совершенствовании моделей бизнес-процесса. Идея управления бизнес-процессами заключается в создании жизненного цикла для постоянного совершенствования, состоящего из моделирования, реализации, исполнения, мониторинга и оптимизации, а диаграммы BPMN играют важную роль в каждой из этих фаз.

Диаграммы используются для взаимодействия с различными аудиториями, включая техническую и нетехническую аудиторию. Подмодели являются частями диаграммы, которые облегчают понимание для различных аудиторий и позволяют быстро найти соответствующую часть диаграммы. Существуют три типа подмоделей:

1. Конкретные бизнес-процессы, принадлежат к конкретной организации и не пересекают границы пулов или корпоративных границ.
2. Абстрактные бизнес-процессы. Возникают между специальными/внутренними процессами и другими субъектами или



процессами. Абстрактный процесс внешне представляет последовательность сообщений, необходимую для взаимодействия со специальным процессом. Сам специальный/внутренний процесс не показан.

3. Совместный бизнес-процесс, показывающий взаимодействие между двумя или более субъектами [Калянов, 2006].

## Методология UML

UML (Unified Modeling Language) – это стандартизированный язык моделирования, который включает в себя набор диаграмм для определения, визуализации, построения и документирования программных систем и других систем. Он представляет собой набор лучших практик, которые успешно применяются при моделировании сложных систем.

UML является важной частью объектно-ориентированной разработки ПО и процессов разработки. Графическая нотация UML помогает проектным командам взаимодействовать, исследовать потенциальные проекты и проверять дизайн архитектуры ПО.

Главная цель UML – создать унифицированный язык моделирования, который может использоваться всеми объектно-ориентированными методами, объединяя лучшие элементы предыдущих нотаций. Он разработан для широкого применения и охватывает множество систем и видов деятельности, включая распределенные системы, анализ, проектирование, развертывание и другие области.

С увеличением стратегического значения программного обеспечения для многих компаний, в индустрии появилась потребность в автоматизированных методах производства, увеличении качества, сокращении времени на выход на рынок и снижении затрат. Эти методы включают компонентные технологии, визуальное программирование, шаблоны и фреймворки. Предприятия также ищут способы управления сложностью своих систем, которая увеличивается с

размером и масштабом систем. Это включает решение повторяющихся архитектурных проблем, таких как физическое развертывание, параллельная обработка, репликация, безопасность, распределение нагрузки и обеспечение отказоустойчивости. Развитие Всемирной паутины, кроме того, вызвало усугубление этих архитектурных проблем. В ответ на эти вызовы был разработан унифицированный язык моделирования (UML).

Основными целями разработки UML в области базового объектно-ориентированного проектирования являются [Глитчев, 2005]:

1. Предоставить готовый, выразительный язык визуального моделирования, позволяющий пользователям разрабатывать модели и обмениваться ими;
2. Обеспечить механизмы расширения и специализации для расширения базовых концепций независимо от конкретных языков программирования или процессов разработки;
3. Способствовать росту рынка инструментов;
4. Поддерживать высокоуровневые концепции разработки, такие как сотрудничество, структуры, шаблоны и компоненты;
5. Интегрировать лучшие практики;

В UML существует множество диаграмм (моделей), так как системы могут быть рассмотрены с разных точек зрения. Для разработки программного обеспечения важными участниками являются аналитики, программисты, веб-дизайнеры и менеджеры по контролю качества.

Каждый из участников имеет дело с разными аспектами системы, и для каждого необходим свой уровень детализации. Например, веб-дизайнер должен понимать дизайн системы и уметь перевести его в низкоуровневый код. Программист же заинтересован в поведении всей системы и должен понимать, как она работает. Унифицированный язык моделирования (UML) помогает обеспечить выразительный язык программирования, на котором все участники могут использовать единую диаграмму UML.

## IDEF

IDEF (Integrated Definition) – это методология графического моделирования процессов, которая применяется для внедрения систем и инженерного программного обеспечения. Она используется в функциональном моделировании данных, имитации, объектно-ориентированном анализе и приобретении знаний.

IDEF была разработана BBC США в середине 1970-х годов для стандартизации метода документирования и анализа бизнес-процессов. Сегодня эта методология используется в качестве упрощенного подхода к анализу деятельности предприятий, фиксируя модели процессов и моделируя деятельность в рамках рабочих групп. IDEF изначально создавалось для производственных сред, но теперь оно также применяется в более широких областях и для разработки общего программного обеспечения.

Семейство языков моделирования включает в себя 16 различных методов, в том числе IDEF. Каждый метод в этом семействе предназначен для моделирования определенного типа данных, что позволяет охватить широкий спектр приложений.

Наиболее широко используемыми методами являются DEF0 - IDEF4; рассмотрим, как работает стандарт IDEF0.

Метод IDEF0 отличается своей простотой, например, используется только один тип блока для представления процессов. В отличие от других методов, IDEF0 использует специфическое расположение стрелок. Стрелки, как и привычные входы и выходы, разделяются на два типа - "управление" и "механизм".

"Управление" – это тип входа, используемый для управления процессом. Но иногда не очевидно, является ли элемент входом или управлением. Однако можно использовать следующий простой критерий: входы претерпевают изменения, чтобы получить выходы, в то время как элементы управления

изменяются редко. Формы контроля, такие как стандарты, планы, шаблоны, контрольные списки и т.д., также являются элементами управления.

Механизмами называются ресурсы и инструменты, необходимые для выполнения процесса. Они включают в себя людей с определенными навыками, машины и другие инструменты.

Четыре типа стрелок – вход, управление, выход и механизм - в совокупности называются ICOM, а IDEF – это аббревиатура от ICOMDEFinition; у IDEF0 есть нуль, тк был добавлен ряд доп. стандартов IDEF [Абдикеев, 2005].

Каждый тип стрелок ICOM определяется в соответствии с областью, которую они затрагивают. Входы располагаются слева, элементы управления - сверху, выходы - справа, а механизмы – снизу, схему функционального блока можно увидеть на рисунке 2. Хотя это делает диаграмму более сложной, но, в то же время, более удобной для чтения.

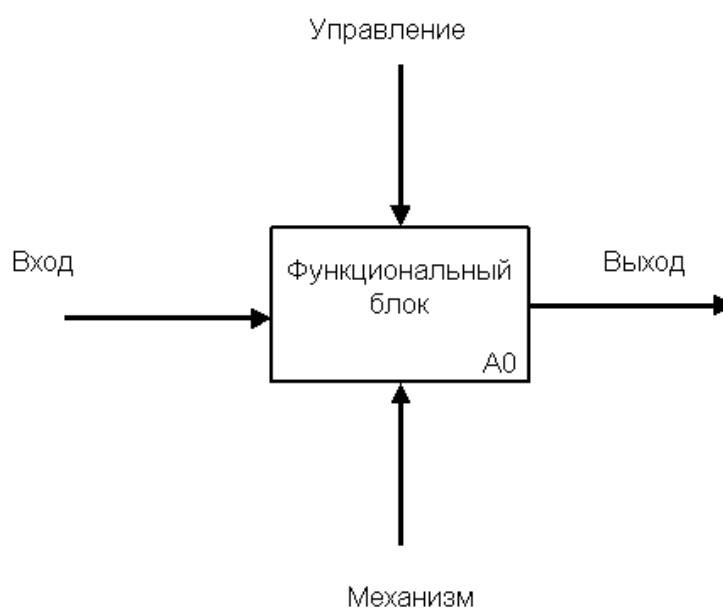


Рисунок 2 Функциональный блок IDEF0

Чтение диаграммы может осложниться из-за большого количества стрелок. В таком случае, эти стрелки можно группировать для более удобного

чтения. Каждая стрелка имеет уникальное название, так что, при разделении групп, можно легко определить, какую часть процесса они представляют.

Диаграмма IDEF0 состоит из ячеек и стрелок ICOM, соединяющих эти ячейки. Каждая ячейка может описывать подпроцесс, который может быть декомпозирован на меньшие ячейки, связанные соответствующими стрелками ICOM. Если стрелка не видна на декомпозированной диаграмме, вокруг нее добавляются скобки. Если для описания другой диаграммы используется новая диаграмма ICOM, которая не отображается на основной диаграмме, в начале стрелки наносятся круглые скобки. [Черемных, 2001].

Для связи между диаграммами в IDEF0 используется нумерация. Номер каждой диаграммы начинается с буквы "А". Диаграммы верхнего уровня, которые охватывают всю область деятельности, называются диаграммами "А-0" (минус ноль). Диаграммы нижнего уровня нумеруются в соответствии с областью, с которой они связаны; так, первая ячейка в диаграмме А0 именуется А1, первая область в этой диаграмме - А11, и т.д.

Каждая диаграмма в IDEF0 имеет номер "С", соответствующий версиям этой диаграммы. В скобках после номера "С" может быть указан предыдущий номер в качестве исторической ссылки. Линии ICOM также нумеруются, начиная со строки и столбца самого левого элемента, который обозначается как "С1". Следующий элемент, расположенный справа от него, будет иметь номер "С2", и так далее. [Черемных, 2001].

Схематическая декомпозиция бизнес-процесса показана на рисунке 3.

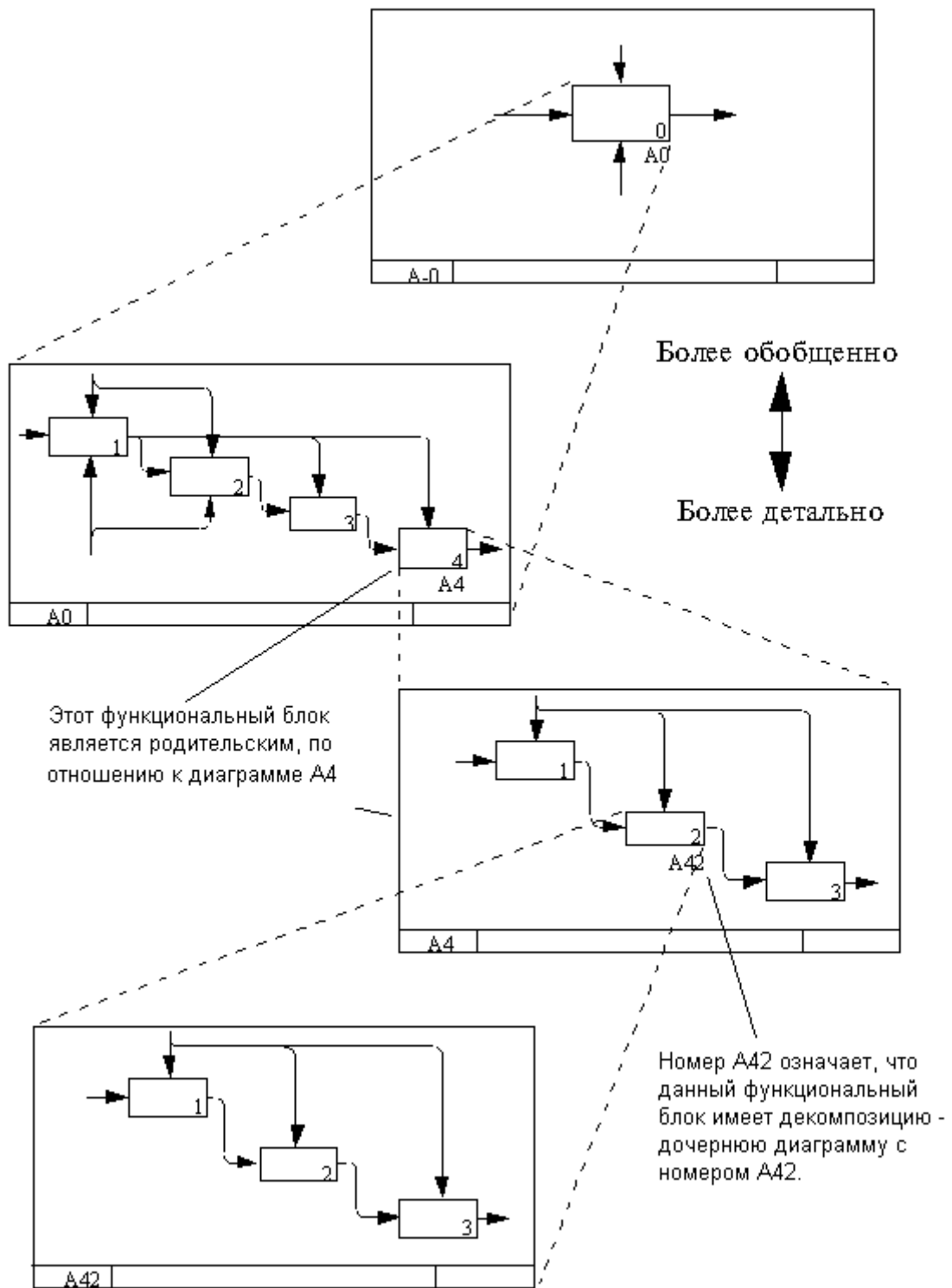


Рисунок 3 Декомпозиция бизнес-процессов IDEF0

ICOM – это совокупность четырех типов стрелок, таких как вход, управление, выход и механизм. А аббревиатура IDEF означает ICOM. В IDEF0 применяются нули, так как было введено несколько новых стандартов IDEF.

ICOM содержит разные виды стрелок, которые располагаются рядом с областью их действия. Поэтому входы располагаются слева, элементы управления - сверху, выходы - справа, а механизмы - снизу. Хотя это делает диаграмму незначительно сложнее, но проще ее читать.

Метод IDEF0 был применен в данном исследовании для проектирования и анализа. Моделирование функций организации позволяет создать диаграмматическую модель, которая отображает контрольную функцию, исполнительские функции, используемые ресурсы, производимые продукты, а также взаимодействия с другими функциями.

IDEF0 имеет много важных преимуществ:

- IDEF0 используется практически во всех областях промышленности и технологии;
- Диаграммы IDEF0 простые для понимания;
- IDEF0 разбивает на детали принятую методологию для того, чтобы называть процессы и диаграммы;
- IDEF0 используется как полезный инструмент для того, чтобы можно было спроектировать процессы;
- IDEF0 рассматривает ценность выходящих процессов для того, чтобы обеспечить практичность проектирования процессов [Окулеки, 2005];

### **1.3 Обзор методологий по оптимизации бизнес-процессов**

Методология совершенствования бизнес-процессов (BPI) направлена на стратегическое планирование с целью выявления навыков работы или сотрудников, которые могут быть улучшены для достижения более плавных процедур, эффективного рабочего процесса и общего роста бизнеса. Этот процесс также может быть назван улучшением функциональных процессов.

Методологии оптимизации бизнес-процессов широко используются в производственном секторе и стали мощным инструментом повышения операционной эффективности в сфере услуг. Ориентированный на клиента подход ВРІ подчеркивает привлекательность этой методологии для сектора услуг. Благодаря этому, методологии ВРІ широко распространены и применяются, особенно в организациях, связанных с финансовыми услугами и здравоохранением.

В данном разделе обобщены основные концепции основных методологий оптимизации бизнес-процессов (ВРІ): шесть сигм, lean, TQM, бенчмаркинг, ISO 9000, ВРR и другое.

### Шесть сигм

Методология Шесть сигм относится к ВРІ и направлена на обнаружение и устранение причин ошибок, дефектов или сбоев в бизнес-процессах, чтобы достичь прорывных улучшений в качестве, производительности и удовлетворенности клиентов [Нэв, 2002].

Концепция "Шесть сигм" была разработана на основе статистического мышления и методов, направленных на сокращение дефектов процесса [Хэнслей и Даби, 2005].

Motorola была первой компанией, принявшей концепцию "Шесть сигм" для снижения затрат на качество в 1980-х годах [Эндерсон и Эванс, 2000]. С тех пор она была принята многими крупными компаниями, включая General Electric (GE), AmericanExpress и Ford.

Сильной стороной "Шести сигм" является то, что, в отличие от других методологий, она позволяет достичь измеримых и поддающихся количественной оценке финансовых результатов. Методология обеспечивает конструктивный подход к измерению и анализу бизнес-процессов, чтобы точно определить, как и почему возникают ошибки, а затем предпринять шаги по устранению этих первопричин [Хаммер, 2002].



DMAIC шесть сигма – это методология, которая включает в себя пять шагов: определение, измерение, анализ, улучшение и контроль. Эту методологию можно рассматривать как план действий для решения проблем и улучшения продукции/процессов.

Хотя методология DMAIC, кажется линейной и четко определенной, стоит отметить, что может потребоваться итерационный подход, особенно для "черных поясов" и "зеленых поясов", которые не знакомы со всеми инструментами и методами, входящими в DMAIC. Например, во время анализа данных (фаза анализа) они могут понять, что не собрали достаточно данных для выявления коренных причин проблемы. В этом случае можно перейти к фазе измерения. Также необходимо иметь предварительные знания об инструментах и методах, чтобы определить, какие инструменты эффективны на каждом этапе. Эффективное использование инструментов становится более важным для результативности, чем их точность, и не все инструменты нужно использовать на каждом этапе.

Концепция "Шесть сигм" продолжает оставаться одной из самых успешных инициатив по улучшению качества. Ее значение продолжает расти, особенно в сфере финансовых услуг и здравоохранения. Основные концепции, основанные на понимании реальных потребностей клиентов, делают методологию пригодной для использования в службах удовлетворения потребностей клиентов.

#### Lean (Бережливое производство)

Основная идея концепции Lean заключается в том, чтобы максимизировать ценность клиента и минимизировать потери. Lean создаёт большую ценность для клиентов с меньшим количеством ресурсов [Джеймс, 2011].

Бережливые организации фокусируют свои основные процессы на понимании потребительской ценности и постоянном увеличении этой ценности. Конечной целью является предоставление идеальной потребительской ценности

через полный процесс создания ценности, исключая отходы. Для достижения этой цели бережливое мышление переносит фокус управления с оптимизации отдельных технологий, активов и вертикальных отделов на оптимизацию потока продуктов и услуг по всему потоку создания ценности, который горизонтально проходит через технологии, активы и отделы к потребителям [Голоктеев, 2008].

Если устранить отходы во всем процессе создания ценности, а не только в отдельных точках, можно создать процессы, которые требуют меньше рабочей силы, занимают меньше места, требуют меньше капитала и меньше времени для доставки продуктов и услуг с гораздо меньшим количеством дефектов, чем в традиционных бизнес-системах. Компании смогут отвечать на меняющиеся требования клиентов, предлагая больше разнообразия, более высокое качество, снижая стоимость и очень короткие сроки поставки. Кроме того, управление информацией станет более простым и точным.

Термин "бережливый" был впервые использован в магазинах японской автомобильной промышленности Toyota Motor Corporation (Хинесеталь, 2004). Вомак и Джонс (1994) предполагают, что применение концепции бережливого производства ко всему потоку создания ценности позволяет устранить отходы и увеличить ценность, предоставляемую конечному потребителю. Согласно Хинесеталь (2004), потребительская ценность может быть создана в результате применения концепции бережливого производства за счет сокращения внутренних отходов и расширения возможностей обслуживания без увеличения затрат. Это отражает философию Lean, которая направлена на улучшение процессов наиболее экономически эффективным способом.

## TQM

Всеобщее управление качеством (TQM) было разработано путем синтеза схожих и пересекающихся подходов; наиболее важным принципом TQM является ориентация на потребителя. Основная теория фокусируется на

управлении лидерством, людях и командной работе, а также на совершенствовании процессов, направленных на удовлетворение потребностей клиентов [Гличев, 2009].

TQM получило широкое признание с начала 1980-х годов как стратегия управления для повышения эффективности как производства, так и обслуживания клиентов; TQM рассматривается как средство управления всей организацией для достижения совершенства во всех элементах продукции и услуг, имеющих значение для клиентов [Баронов, 2007].

Основные элементы TQM можно разделить на два измерения: "социальное" или "мягкое" TQM и "техническое" или "жесткое" TQM. Оба измерения взаимосвязаны и должны поддерживать друг друга для успешной реализации [Баранов, 2007].

Комплексный подход TQM помогает интегрировать все функции, чтобы сосредоточиться на потребностях клиентов и организационных целях путем улучшения качества продукции, производительности и конкурентоспособности [Каплан, 2006].

В целом, эмпирически доказано, что TQM является успешным с точки зрения финансовых показателей, операционной деятельности, качества и потребительского аспекта. Однако существуют критические замечания и проблемы с внедрением TQM, связанные с отсутствием структурированного подхода к совершенствованию процессов, трудностями в измерении результатов TQM, стоимостью и продолжительностью внедрения TQM, а также эффективностью TQM в сфере услуг.

## ISO 9000

ISO (International Organisation for Standardisation) 9000 – это набор стандартов, разработанных и опубликованных Международной организацией по стандартизации (ISO) в 1987 году для определения, создания и поддержания эффективных систем обеспечения качества для производственной сферы и

сферы услуг. ISO 9000 широко известен и, вероятно, является самым влиятельным из 13000 стандартов, опубликованных ISO; ISO 9000 служит различным отраслям промышленности и организациям в качестве руководства по качеству продукции, услуг и управления [Глитчев, 2005].

ISO 9000 был создан как набор руководящих принципов для компаний по созданию, поддержанию и улучшению систем менеджмента качества [Галямина, 2013]. ISO 9000 – это не жесткий набор требований, а скорее описание того, как организации могут внедрить свои собственные системы управления качеством. Важно отметить, что данная система обладает гибкостью, что дает возможность использовать ее как большими корпорациями, так и малыми и средними предприятиями.

Один из ключевых принципов ISO 9000 – это ориентированность на процессы: вместо того, чтобы рассматривать отдельные отделы или процессы компании, ISO 9000 требует рассмотреть полную картину - как взаимодействуют процессы и как их можно интегрировать друг с другом, а также какие являются главные аспекты продукта или услуги. ISO 9000 представляет собой систему управления качеством.

Одним из ключевых аспектов ISO 9000 является качество. Многие компании предлагают продукты и услуги, но успешными становятся те, которые эффективно используют лучшие продукты и услуги. ISO 9000 помогает организациям идентифицировать коренные проблемы и находить соответствующие решения. Это позволяет увеличить прибыль за счет повышения эффективности.

ISO 9000, внедряемый различными компаниями, создает интегрированную цепочку поставок. Все организации, участвующие в разработке, производстве и маркетинге продукции, могут обеспечить, что о они являются частью всемирно признанной и надежной системы.

Бенчмаркинг

Бенчмаркинг – это поиск лучших практик, которые существуют внутри конкретной отрасли, а также в других отраслях. Цель бенчмаркинга заключается в понимании и оценке текущей позиции бизнеса или организации в отношении передовой практики и определении областей и средств повышения эффективности [Баронов, 2007].

Бенчмаркинг заключается в исследовании методов достижения высокого уровня эффективности другими предприятиями, организациями, индустриями, территориями или странами. Он позволяет выйти за пределы собственной компании и понять опыт и процессы других игроков на рынке.

В практике бенчмаркинга существует четыре основных этапа

1. Понимание существующих бизнес-процессов;
2. Анализ бизнес-процессов других компаний в аналогичных областях;
3. Сравнение показателей вашей компании с показателями других компаний, которые вы проанализировали;
4. Принятие мер по предотвращению разрыва в производительности [Баронов, 2007];

Бенчмаркинг можно разделить на две различные категории:

1. Внутренний бенчмаркинг представляет собой процесс, проводимый членами команды проекта с целью оценки потенциала продукта или услуги компании в рамках самой организации, с учетом особенностей, а также сопоставления с продуктами и услугами лидирующих конкурентов;
2. Внешний бенчмаркинг представляет собой процедуру, направленную на сопоставление практик и результатов производительности компании с аналогичными показателями других организаций, деятельность которых осуществляется в той же сфере деятельности;
3. Сравнительный анализ конкурентов представляет собой процесс сравнения организации с ее главными конкурентами в контексте

ключевых атрибутов, возможностей или ценностей, связанных с продукцией или услугами данной компании. Например, можно оценивать продукты или услуги организации по шкале от 1 до 4 и сопоставлять их с аналогичными продуктами или услугами ведущих конкурентов на рынке;

4. Отраслевой бенчмаркинг: В этом типе бенчмаркинга сравнение проводится с лидерами в отрасли. Сбор данных в этой категории может быть трудоемким и обременительным, но вы должны знать, что сравниваете с лидерами и первопроходцами бизнеса [Багиев, 2007];

Бенчмаркинг играет важную роль в объяснении процесса достижения успехов. Корректное использование выводов, сделанных при проведении бенчмаркинга, позволяет повысить эффективность ключевых функций компании или основных сфер ее деятельности.

#### Реинжиниринг бизнес-процессов (BPR)

Реинжиниринг бизнес-процессов (BPR) – это деятельность по совершенствованию, которая вносит фундаментальные изменения в бизнес-процессы организации [Чампи и Хаммер, 1997]. В рамках BPR используются различные концепции, включая «точно в срок», диаграммы потоков процессов и операции, ориентированные на клиента, а также другие важные принципы, для достижения поставленных целей.

В отличие от концепции постепенных изменений в TQM, BPR определяется как "фундаментальное переосмысление и радикальная переработка бизнес-процессов для достижения значительных улучшений в критических современных показателях эффективности, таких как стоимость, качество, обслуживание и скорость [Чампи и Хаммер, 1997].

Основная идея этого подхода заключается в том, что деятельность должна быть организована по принципу сквозного процесса для предоставления

ценности клиентам, а не фокусироваться на отдельных видах деятельности и функциях [Слек, 2004].

Чтобы достичь целей BPR, команды по улучшению должны быть членами соответствующих функциональных подразделений [Хаммер, 1990]. Существует два главных типа изменений, которые могут произойти в результате BPR: инкрементные изменения и радикальные изменения. Однако, подходы к внедрению BPR не имеют четкой основы и критикуются за недостаток внимания к более мягким аспектам, таким как управление изменениями, мотивация и вознаграждение сотрудников, а также обучение и вовлечение их в процесс изменений.

Каждая из четырех популярных методологий имеет некоторые отличия в основе своих концепций, однако цель в каждом случае заключается в улучшении эффективности бизнес-процессов, повышении удовлетворенности клиентов и обеспечении долгосрочной прибыльности и выживаемости организации.

**Вывод по главе:** в данной главе были рассмотрены методы моделирования бизнес-процессов. Подробно рассмотрели каждый из 6 методов. В работе ниже будут использованы Диаграммы DFD и IDEF.

Также подробно были рассмотрены методологии по оптимизации бизнес-процессов.

## **Глава 2. Анализ деятельности организации**

### **2.1 Характеристика объекта исследования**

Компания занимается качественным выполнением ремонтных и отделочных работ. Предоставляют комплексные услуги по ремонту квартир, офисных помещений, отделке и восстановлению фасадов.

Необходимо обговорить то, что организация придерживается традиционных методов ведения бизнеса.

Основные виды деятельности в ООО «САУМ»:

- Производство электромонтажных, санитарно-технических и прочих строительного-монтажных работ;
- Строительно-отделочные работы;

### **2.2 Организационная структура и система управления**

Структура предприятия определяет внутреннюю организацию компании, ее состав подразделений и систему взаимодействия и подчиненности между ними. В зависимости от конкретных целей, выделяются три понятия: производственная, общая и организационная структуры управления.

Производственная структура предприятия зависит от количества и состава производственных подразделений, которые непосредственно или косвенно принимают участие в производственном процессе.

Организационная структура представляет собой элементы, из которых состоит организация, а также способы их взаимодействия. Создавая структуру,



мы стремимся создать систему устойчивых связей, которая обеспечивает достижение целей организации и поддерживает ее внутреннюю стабильность.

Структура данной организации классифицируется как линейно-функциональная и считается наиболее универсальной. Эта структура основана на комбинации преимуществ линейной и функциональной организационных форм. В такой структуре линейные руководители сохраняют право выдавать распоряжения и принимать решения с участием и поддержкой штабных структур, которые отвечают за конкретные функции.

Линейный руководитель определяет приоритеты в решении комплекса задач, определяя, какая задача является главной на данном этапе, а также устанавливает время и определенных исполнителей для ее выполнения. Функциональные руководители фокусируются на поиске наиболее оптимальных вариантов решения задач и тщательно представляют свои рекомендации линейному руководителю, который на основе этих данных обеспечивает эффективное управление. Таким образом, возможно привлечение к управлению высококвалифицированных специалистов и обеспечение наилучших условий для руководителей при решении более серьезных и глобальных проблем.

Общую структуру предприятия представляет совокупность всех производственных, непроизводственных и управленческих подразделений предприятия.

Организационная структура предприятия приведена на рисунке 4:



Рисунок 4 Организационная структура ООО "САУМ"

На данной рисунке представлена общая организационная структура компании. Заместитель генерального директора, сметчик и бригадир – один и тот же человек. Это приводит к тому, что затрачивается огромное количество времени, так как один человек выполняет большое количество задач. Отсюда вытекают такие проблемы, как простой рабочих задач, потому что бригада не может своевременно приступить к работе ввиду отсутствия сметы.

### 2.3 Моделирование бизнес-процессов ООО «САУМ»

Модель AS-IS – это модель «как есть», то есть модель уже существующего процесса или функции. Обследование процессов является обязательной частью любого проекта создания или развития системы.

Построение функциональной модели AS-IS позволяет четко зафиксировать какие информационные объекты используются при выполнении функций различного уровня детализации.

Анализ этой функциональной модели позволяет понять, где находятся наиболее слабые места, в чем будут состоять преимущества новых бизнес-процессов. Детализация бизнес-процессов позволяет выявить недостатки.

Найденные в модели AS-IS недостатки можно исправить при создании модели TO-BE – модели новой организации бизнес-процессов. Модель TO-BE нужна для оценки последствий внедрения информационной системы и анализа альтернативных путей выполнения работы и документирования того, как система будет функционировать в будущем.<sup>14</sup>

На основе анализа текущих процессов информационной обучающей системы была создана следующая AS-IS модель, которая позволяет выделить и систематизировать процессы, протекающие в данной системе при её функционировании.

IDEF0 – нотация графического моделирования, используемая для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также потоки информации и материальных объектов, связывающих эти функции. К ее особенностям можно отнести:

- 1) использование контекстной диаграммы;
- 2) поддержку декомпозиции;
- 3) доминирование;
- 4) выделение четырех типов стрелок.

Контекстная диаграмма – это верхняя диаграмма, на которой объект моделирования представлен единственным блоком с граничными стрелками.

---

<sup>14</sup> О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 289 с.

Эта диаграмма называется А-0. Стрелки на этой диаграмме отображают связи объекта моделирования с окружающей средой. Диаграмма А-0 устанавливает область моделирования и ее границу (рисунок 5).

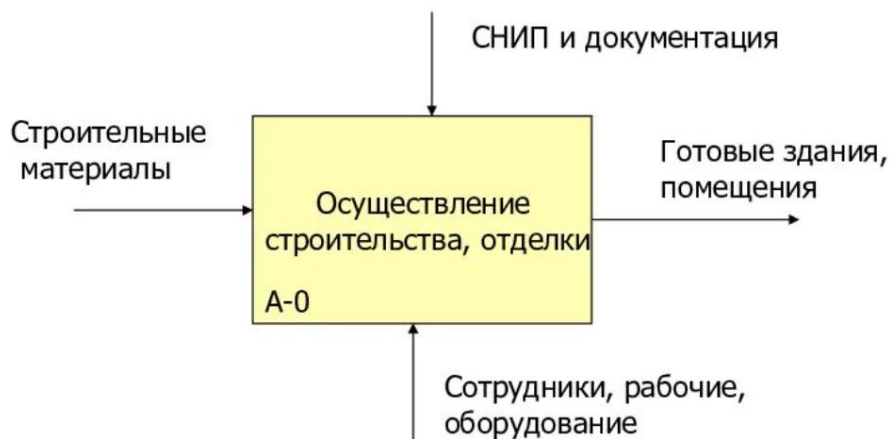


Рисунок 5 IDEF0-диаграмма AS-IS модели

Поддержка декомпозиции – это принцип проектирования, согласно которому нотация IDEF0 детализирует последовательную декомпозицию процесса до требуемого уровня детализации (рисунок 6). Дочерняя диаграмма, создаваемая при декомпозиции, охватывает ту же область, что и родительский процесс, но описывает ее более подробно.

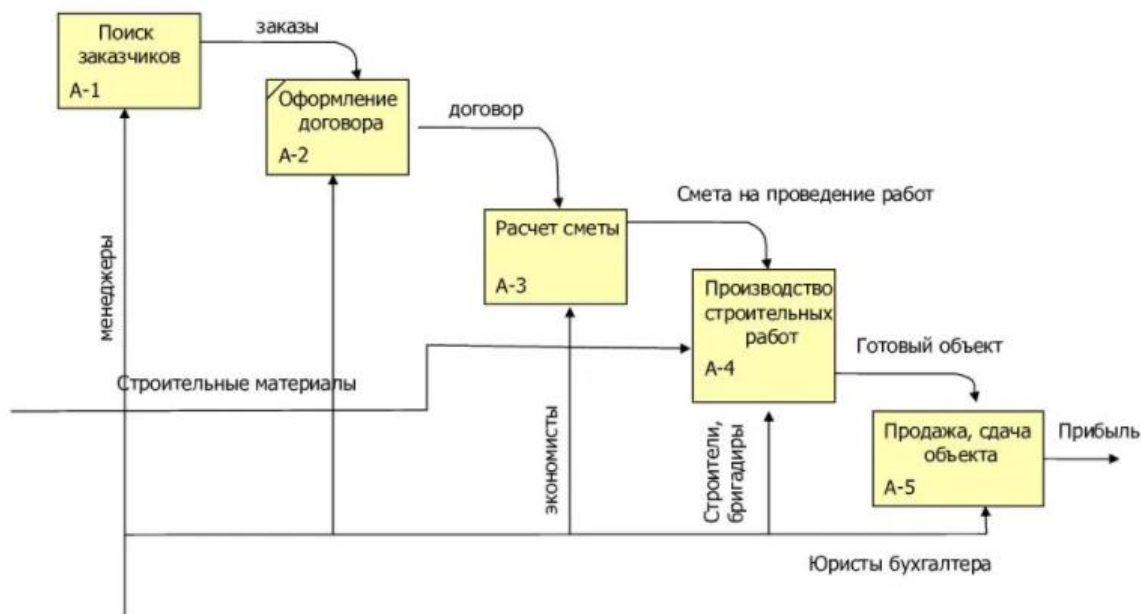


Рисунок 6 Бизнес-процессы ООО «САУМ»

В ходе анализа бизнес-процессов организации, было выявлено, что узким местом процессов является бизнес-процесс А3. А именно: все сметно-вычислительные работы производятся организацией вручную. С этой проблемой и будет производиться работа в дальнейшем.

Диаграмма DFD наглядно отображает течение информации в пределах процесса или системы. Диаграммы DFD применяются для анализа существующих и моделирования новых систем. Рассмотрим DFD-диаграмму на примере бизнес-процесса постройки дома, так как одной из видов деятельности ООО «САУМ» является постройка домов (рисунок 7 – рисунок 9).

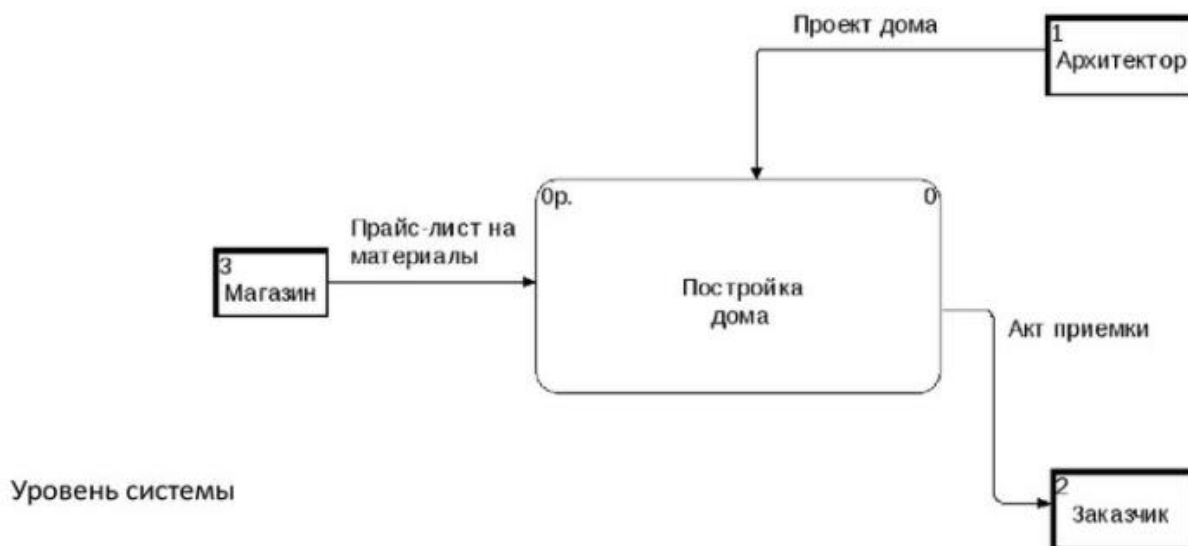


Рисунок 7 Контекстная DFD-диаграмма. Постройка дома



Рисунок 8 Декомпозиция контекстной DFD-диаграммы. Постройка дома

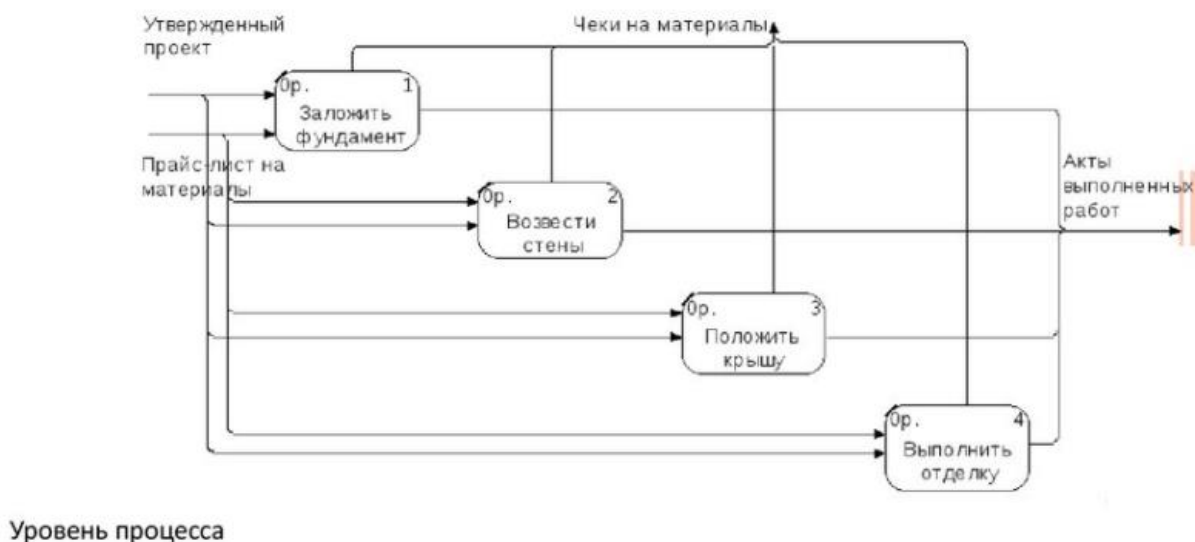


Рисунок 9 Декомпозиция DFD-диаграммы. Постройка дома

## 2.4 Оценка уровня зрелости организации и процессов ее управления

Перед тем как приступить к внедрению процессного подхода к управлению, необходимо оценить уровень зрелости организации.

Модель зрелости оценивает текущий уровень зрелости бизнес-процессов в компании. Оценка помогает с дальнейшей разработкой мероприятий по внедрению и совершенствованию процессного управления в организации. Нельзя пропустить какой-то из уровней, не пройдя промежуточные этапы.

Мы не можем управлять процессами, если они не определены и не описаны, также, мы не можем совершенствовать свои процессы, если они не измеряются и не контролируются. Каждому уровню зрелости соответствуют свои инструменты управления.

В России известны разные модели зрелости:

- SW CMM (Capability Maturity Model for Software), (появился в результате взаимодействия министерства обороны США и института Software Engineering Institute — SEI);
- модель OPM3 (от сообщества PMI): определяет уровень зрелости по направлению управление проектами;
- частично идеи зрелости содержатся в стандарте ИСО 9000;
- модель SPICE (Software Process Improvement and Capability determination);
- стандарт ISO 15504;
- CMMI интегрированная модель технологической зрелости;
- модели зрелости консалтинговых фирм;<sup>15</sup>

Модель CMMI имеет два измерения – последовательное улучшение процессов по уровням и непрерывное, допускающее совершенствование процессов в организации до некоторой степени в произвольном порядке.

В таблица 1 рассмотрим модель CMMI непрерывного измерения:

---

<sup>15</sup> Elantrium / Официальный сайт дополнительного образования Elantrium. URL: – <http://www.elitarium.ru/kompanija-ocenka-razvitie-organizacija-biznes-process-upravlenie-proektami-pokazateli-vnedrenie/>

Таблица 1 5 уровней зрелости процессов модели СММІ

<b>Начальный</b>	Процессы непредсказуемы, слабо контролируемы, появляются в ответ на определенные события.
<b>Управляемый</b>	Процессы определены на уровне проектов. Зачастую процессы появляются в ответ на определенные события.
<b>Определенный</b>	Процессы определены на уровне проектов. Зачастую процессы появляются в ответ на определенные события.
<b>Управляемый количественно</b>	Управление процессами основывается на численном, количественном подходе.
<b>Оптимизирующий</b>	Налажена процедура постоянной, неуклонной самооптимизации процессов в компании.

Начальный уровень (уровень зрелости 1) – это уровень, на котором, по определению, находится любая компания. На этом уровне разработка ПО ведется более-менее хаотично.

Управляемый уровень (уровень зрелости 2) – здесь уже появляются политики и процедуры организации процессов, утвержденные на уровне компании. Но в полной мере процессы существуют лишь в рамках отдельных проектов.



Определенный уровень (уровень зрелости 3) – здесь появляется стандартный процесс на уровне всей компании в целом. Это большой и постоянно пополняющийся набор активов процесса – шаблонов документов, моделей жизненного цикла, программных средств, практик и пр. Любой конкретный процесс получается вырезкой, из этого стандартного.

В ходе анализа, было выявлено, что ООО «САУМ» находится на 3 уровне зрелости.

Управляемый количественно уровень (уровень зрелости 4) подразумевает появление системы измерений в компании, которые происходят на базе стандартного процесса и позволяют количественно управлять разработкой.

Оптимизирующийся уровень (уровень зрелости 5) подразумевает постоянное улучшение процессов разработки, как постепенных, пошаговых, так и революционных. При этом данные изменения оказываются не вынужденными, а упреждающими проблемы и трудности. Процесс совершенствуется сам и постоянно - есть, реализованы соответствующие механизмы.

## **2.5 Выявление проблемных зон ООО «САУМ»**

Строительное производство имеет свои проблемные зоны, «узкие места». «Узкие места» процесса – операции и связи, снижающие эффективность процесса, увеличивая его трудоемкость и стоимость. «Узкие места» обычно представляют собой дублирующиеся операции/работы, временные задержки свыше нормы, информационные петли, перегрузки отдельных элементов.

Одним из самых «узких мест» в ООО «САУМ» являются сметные вычисления (рисунок 10). Организация до сих пор использует рукописные методы ведения смет (приложение 2-3).

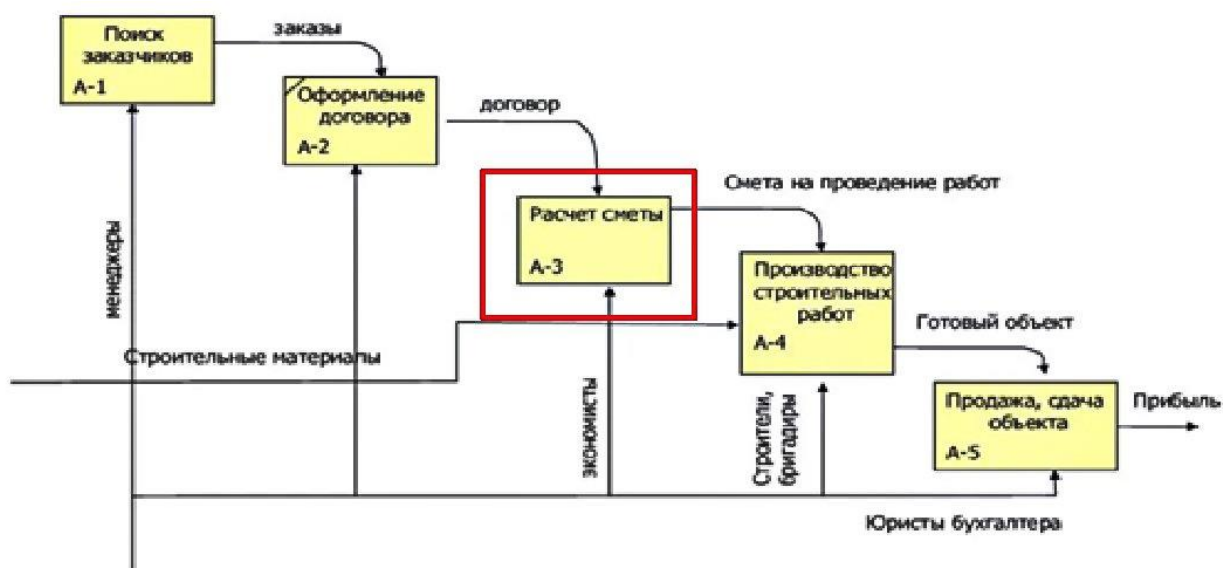


Рисунок 10 «узкое место» бизнес-процессов ООО «САУМ»

Недостатки такого вида ведения смет:

- потеря большого количества времени;
- потеря денег и клиентов;
- трудоемкость;
- ненадежный носитель информации;
- потеря информации.

В приложения 2-3 представлены примеры нынешних смет. Время, затрачиваемое на составление каждой из подобных смет, варьируется от 2-ух до 3-х (в редких случаях до 4-х) часов непрерывного написания. Это приводит к задержке утверждения сметы заказчиком, что в свою очередь, приводит к задержке всех производственных процессов, так как бригада не может приступить к отделке/строительству без сметы.

Как следствие, уже на начальных этапах компания теряет лояльность клиента, так как время, затрачиваемое на составление только сметы, ее утверждение и внесение правок непозволительно большое.

Так же, подобного рода смету нельзя назвать документом, что опять же приводит к потере лояльности клиента.

Был проведен анонимный опрос среди клиентов ООО «САУМ» (диаграмма 1), в котором 80% опрошенных признались, что подобного рода смета не внушает доверия, и у них возникает больше вопросов к качеству отделочных/строительных работ. Так же, почти каждый отметил, что вынужден контролировать все рабочие процессы, так как компания не внушает доверия. Что приводит к появлению дополнительного стресса у заказчика. Это может отразиться на удовлетворенности клиента как процессом, так и результатом.



Диаграмма 1 опрос клиентов ООО "САУМ"

Был так же проведен опрос клиентов, которые отказались от услуг ООО «САУМ» (диаграмма 2). Результат опроса показал, что 90% отказались по причине неудовлетворенностью сметы (долгое ожидание, некорректный вид), оставшиеся 10% опрошенных выбрали категорию другое. Данные представлены за последние 6 месяцев (декабрь – май), в опросе участвовало 10 человек/компаний.

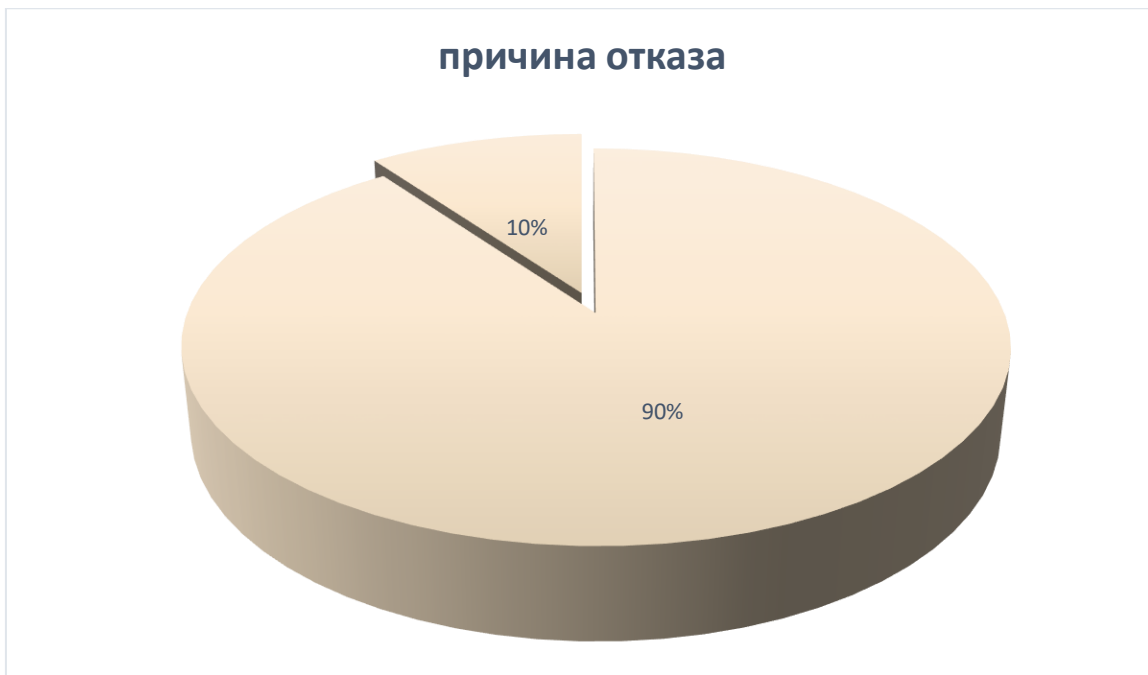


Диаграмма 2 Опрос потенциальных клиентов

Тем самым, ООО «САУМ» теряет лояльность клиентов, что приводит к отказам уже на начальных этапах работы. Это приводит к снижению прибыли, что является «болью» компании.

Произведем расчеты потери прибыли, основываясь на данных диаграммы 2. Возьмем среднюю стоимость отделочных работ (на 30 кв м) ООО «САУМ» равной 80 000р. Таким образом, за последние полгода компания потеряла 720 000р выручки.

Все это указывает на то, что оптимизация бизнес-процесса «смета» (рисунок 10) необходима.

## 2.6 КPI бизнес-процесса

KPI (Key Performance Indicator) – это показатель достижения успеха в определенной деятельности или в достижении определенных целей. KPI

используется как количественно измеримый индикатор фактически достигнутых результатов.

Наиболее актуально использование понятия КРІ в управлении проектами: КРІ являются измерителями результативности, эффективности, производительности бизнес-процессов. Это особенно важно для строительства, которое представляет собой проектный вид деятельности. Рассмотрим подробнее на примере бизнес-процесса «отделочные работы» (рисунок 11).

Можно выделить следующие виды ключевых показателей для оценки эффективности реализации проектов в строительстве:

- КРІ результата – сколько и какой результат произвели, какие объемы работ выполнены, какой процент выполнения работ в установленный договором срок, процент выполнения работ без замечаний по качеству, процент выполнения работ без изменения стоимости, то есть этот показатель характеризует эффективность достижения результата;
- КРІ затрат – сколько ресурсов было затрачено, трудоемкость, материалоемкость, энергоемкость строительного производства. Эти показатели используются во внутрифирменном планировании, анализе и оценке эффективности выполнения строительных работ;
- КРІ функционирования – показатели выполнения бизнес-процессов, которые позволяют оценить соответствие строительного производства требуемой технологии его выполнения. Количество переделок, переносов срока сдачи объектов, корректировок проектно-сметной документации. Эти показатели характеризуют качество организации строительного производства, функционирование бизнес-процессов в строительной организации;
- КРІ производительности – производные показатели эффективности, характеризующие соотношение между полученным результатом и временем, затраченным на его получение. Сколько человек

административно-управленческого персонала обеспечивают организацию выполнения работ на строительной площадке. Этот показатель напрямую свидетельствует об эффективности работы, как отдельных людей, так и подразделений организации и всего административно-управленческого персонала;

- КРІ эффективности (показатели эффективности) – это производные показатели, характеризующие соотношение полученного результата к затратам ресурсов. Эффективность выполнения строительных работ определяется показателями рентабельности, производительности труда;

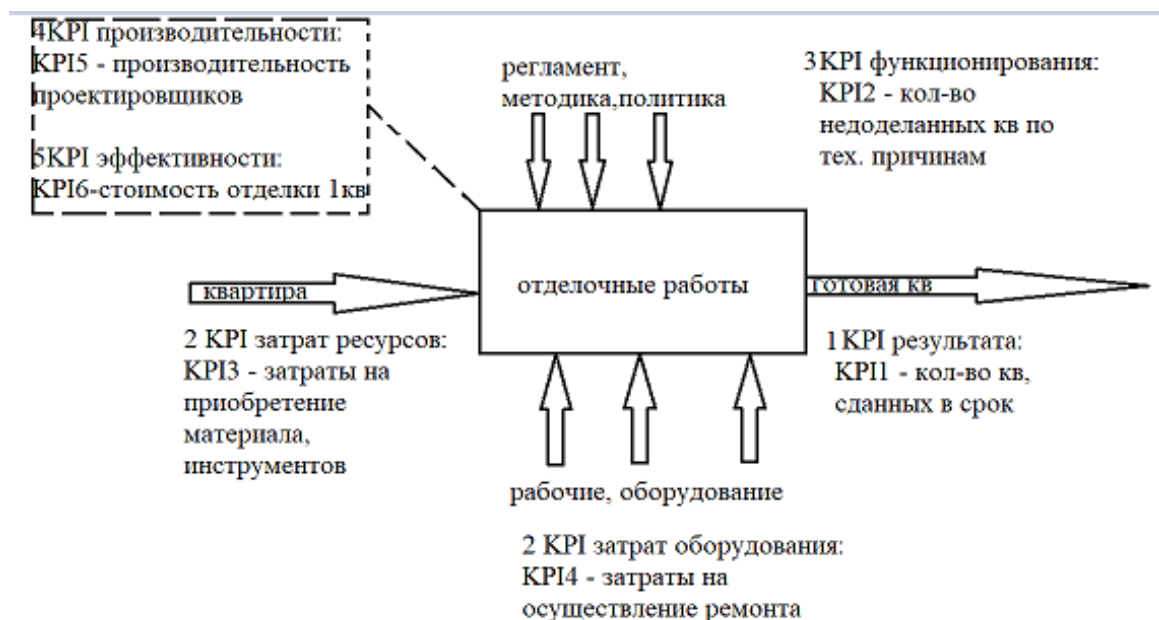


Рисунок 11 Процесс «отделочные работы»

**Выводы по главе 2:** в данной главе приведена характеристика организации. Проанализирована и разработана организационная структура ООО «САУМ». Разработана бизнес-архитектура предприятия с использованием DFD и IDEF0 диаграмм. Выявлена оценка уровня зрелости компании и процессов ее

управления. Найдено «узкое место» бизнес-процессов организации и проведен анализ его влияния на отношение клиентов к ООО «САУМ».

Как результат, это приводило к снижению прибыли компании, что является недопустимым, ведь получение прибыли – цель бизнеса.

В следующей главе мы рассмотрим методы оптимизации данного бизнес-процесса.

## Глава 3. Оптимизация бизнес-процессов организации

### 3.1 Оптимизация смоделированных бизнес-процессов ООО «САУМ»

Во второй главе говорилось о том, что ООО «САУМ» ведет все сметно-вычислительные работы вручную.

Рекомендуется оптимизировать все строительные процессы путем внедрения продуктов 1С. А именно 1С: Предприятие 8. Смета 3.

1С был выбран не случайно, компания придерживается традиционных методов ведения бизнеса. С продуктами 1С уже были знакомы, так как вся бухгалтерская документация ведется в 1С: Бухгалтерия.

Возможности конфигурации:

- Корректировка существующих и создание новых сборников расценок, ценников, прейскурантов, в том числе фирменных и индивидуальных;
- Создание собственных фрагментов и шаблонов;
- Полноценные настройки, отражающие специфику каждого региона и отрасли;
- Блок учета базисных и фактических цен на ресурсы;
- Преднастроенные справочники, учитывающие специфику сметного ценообразования по НДС;
- Использование и расчет накладных расходов и сметной прибыли, коэффициенты согласно писем профильных министерств и ведомств;
- Возможность ведения сметной документации по частям, разделам и подразделам;
- Составление локальных, объектных и сводных смет в разрезе объектов строительства;



- Составление документации базисно-индексным методом с индексацией по расценке, разделу или сметы, возможность применять индексы к полной стоимости или по элементам затрат;
- Составление смет ресурсным методом;
- Интерактивные функции по работе с составом смет, неучтенными ресурсами, оборудованием и калькуляциями в текущих ценах;
- Прикрепление внешних файлов к локальной смете;
- Групповая работа с позициями сметных документов;
- Редактирование поправок на условия выполнения работ, начислений к позициям (на стесненность, вредность, работу под напряжением, транспортно-заготовительские расходы и т.п.);
- Работа с составом ресурсов, замена ресурсов;
- Работа с внешними наборами индексов пересчета и каталогами текущих цен на ресурсы;
- Учет лимитированных затрат суммовых и в процентах от итогов сметы;
- Расчеты согласно методике определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004) и методологии ТСН г. Москва;
- Учет выполненных работ в разрезе объектов строительства и локальных смет;
- Ввод актов по остаткам;
- Учет в текущих ценах, отличных от уровня цен локальной сметы;
- Полный набор печатных форм локальных смет и актов выполненных работ с расшифровкой показателей, начислений, ресурсов, индексов по разделам, позициям и смете/акту;
- Экспертиза сметной документации по выбранным параметрам с выводом подробного отчета;
- Обмен в форматах АРПС 1.2 и 2.0, EstML, KENML;
- Загрузка классификатора строительных ресурсов (КСР) из ФГИС ЦС;

- Импорт документации в формате «Смета плюс»
- Обмен с другими конфигурациями на платформе «1С: Предприятие 8»<sup>16</sup>;

Ниже представлен примерный вид сметы, после внедрения программы «1С: Предприятие 8. Смета 3» (рисунок 12).

Заказчик: Заказчик  
 Подрядчик: Подрядчик  
 Договор: Основной договор

**Объектная Смета № 1**  
 Капитальный ремонт детской школы искусств №18, ХМАО-Югра, Советский район п. Агириш.

Сметная стоимость: 3 340,901 тыс. руб.  
 Средства на оплату труда: 710,689 тыс. руб.  
 Расчетный измеритель единичной стоимости  
 Составлен(а) в ценах по состоянию на

№ п/п	Номера сметных расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. рублей				Всего	Средства на оплату труда тыс.руб
			строительных (ремонтно - строительных) работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели, инвентаря	Прочих затрат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2-1	Общестроительные работы	2 730,163				2 730,163	710,689
		Итого по главам 1-5	2 730,163				2 730,163	710,689
		ГСН81-05-02-2001 Затраты при производстве работ в зимнее время, 1,44 %, 1,2*1,2	39,314				39,314	
		Письмо МС РФ от 10.12.96 № В5-20-409/12 Средства на покрытие строительных рисков, 0,23 %				6,279	6,279	
		Итого по главам 1-7	2 769,477			6,279	2 775,756	710,689
		МДС 81-35-2004 Резерв средств на непредвиденные работы и	55,390			0,126	55,516	

Рисунок 12 объектная смета 1С

Все эти возможности программы закрывают все «боли» оптимизируемого бизнес-процесса, которые были описаны во второй главе, и ведут к значительному снижению затрачиваемого времени на составление сметы.

Ниже приведем несколько дополнительных примеров, указывающих на необходимость приобретения программы.

Удобство в работе со всей сметной документацией, так как есть единое окно всех работ (рисунок 13).

<sup>16</sup> Официальный сайт компании «Эрикос» [Электронный ресурс] / Компания «Центр строительных программ Эрикос» - 1990 – 2023. – Электор. дан. – Режим доступа: <http://ericos-csp.ru/catalog/smeta/litsenzii-osnovnaya/smeta3/>

Записать и закрыть Записать Обновить Тек часть Сохранить в норм. сборнике

Последний номер: 3 Шифр расценок: 04-01-001.02 Версия:  Расчет Отмечена в архиве:

Региональная база: ТСНБ-2001 Свердловская область (федерация 2009-2010 год) Тип нормативных сборников: Строительные работы

Наименование: Роторное бурение скважин с прямой профильной станками с дизельным двигателем глубиной бурения до 50 м в грунтах группы 2 Вид работ:

Определитель: Общестроительные работы Единица измерения: 100 м Номеритель: 100 м бурения скважины

Объем работ: 22.00000 Формула объема:

Брутто на единицу: 0.00000 Нетто на единицу: 0.00000  Демонтик  Печать "Применительно"

Запросы Итого ИР и СП Реордон Поправки по тек. частям Начисления Состав работ

Код	Ресурс	Ед. изм.	Тип	Норма	Коэф.	Базовая цена	В т.ч. з/п маш.	Текущая цена	В т.ч. з/п маш.	Зам.	Удал.	Доб.
1-1040	Рабочий строитель среднего разряда 4	чел-час	Учтеный	71.500000		13.55					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Эксплуатация машинистом	чел-час	Учтеный	40.060000							<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш-час	Учтеный	1.190000		127.47	18.20				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
060337	Экскаваторы гидравлические дизельные на пневмоколесном ходу при работе на других видах ...	маш-час	Учтеный	2.590000		84.14	15.62				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства 79 кВт (108 л.с.)	маш-час	Учтеный	2.400000		106.64	16.92				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100203	Установки и агрегаты буровые на базе автомобилей для роторного бурения скважин на воду глубиной бурения до ...	маш-час	Учтеный	19.480000		351.61	15.62				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
110501	Глинощальки, 4 м3	маш-час	Учтеный	14.400000		30.58	12.01				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш-час	Учтеный	1.790000		109.17	15.62				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103-0592	Трубы буровые из стали группы Д с высверливанием внутри концами и муфты и нем наружный диаметр 89 мм ...	м	Учтеный	0.475000		190.32					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
103-1023	Трубы буровые углекислотные с резьбой на концах, наружный диаметр 106 мм толщина стенки 13 мм	м	Учтеный	0.054000		480.21					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
109-9031	Далота трехлопастные	шт	По проекту	0.250000							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
109-9032	Далота лопастные	шт	По проекту	0.430000							<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 13 Единое окно всех работ в 1С: Смета

Вся информация в сметном документе детальна, позволяет осуществлять действия прямо с формы.

- Учет выполненных работ с быстрым доступом к фактическому и нормативному расходу ресурсов, ценам на ресурсы и индексам пересчета непосредственно с формы документа "Акт выполненных работ".
- Полноценные функции экспертизы сметной документации.
- Обмен сметной документацией с Заказчиками и Подрядчиками;
- Интеграция с бухгалтерскими системами и системами календарного планирования;
- Тесная интеграция с ERP системами;
- Обмен данными с проектными программами.

### 3.2 Экономическая эффективность

Стоимость покупки, настройки и полного ведения 1С: Предприятие 8. Смета от ООО «Эрикос-ЦСП» составила 122 800р. В приложении 1 более подробно расписано все то, что в него входит.

Данная конфигурация будет куплена на 3х лиц.

После приобретения данной программы, ожидается снижение затрачиваемого времени на составление сметы в 3-3,5р. Во второй главе (страница 42) говорилось, что на составление сметы компания затрачивает до 4х часов. С появлением 1С: Предприятие 8. Смета составление подобной сметы будет занимать около 1 часа.

Снижение затрачиваемого времени на сметно-вычислительные работы, повлечет за собой увеличение времени на другие, не менее важные задачи, в прямой пропорции. Это позволит быстрее давать ответ заказчикам и, соответственно, быстрее приступать к самым ремонтно-отделочным работам. Что в свою очередь приведет к снижению простоя работающих бригад, материала и оборудования.

Также, с появлением программы «1С: Предприятие 8. Смета 3», внешний вид сметных записей преобразится, теперь это будет документ, с четкой структурой и последовательностью (рисунок 12).

Так же, 1С: Смета сведет к минимум возможность потери и утечки информации. Доступ к данной программе будет только у ограниченного круга лиц.

Появится база данных всех смет, с непрерывным доступом к каждой.

Большим плюсом для ООО «САУМ» является то, что 1С имеет связь со всеми конфигурациями своих продуктов. Это будет актуально для дальнейшего внедрения 1С.

Все это приведет к повышению лояльности клиентов. А, как следствие, к увеличению прибыли.

**Вывод по главе 3:** в ходе выполнения работы, в данной главе был представлен план оптимизации бизнес-процесса А3, а именно бизнес-процесс «составление сметы». Было предложено ввести 1С: Предприятие 8. Смета 3. Также представлено наполнение данной программы, с примерами. Была описана экономическая эффективность от такого рода оптимизации. Стоимость самого пакета и услуги по внедрению и ведению конфигурации.

После проведения анализа, было выявлено, что внедрение 1С: Предприятие 8. Смета 3 поможет увеличить количество заключенных сделок с заказчиками, потому что сметные расчеты будут производиться в 3 раза быстрее, и сам сметный документ будет приведен в презентабельный вид.

В завершение, вернемся к началу данной выпускной квалификационной работы: «В современном мире организации вынуждены ориентироваться на изменчивую и сложную среду, так как быстрота изменений и возникновение новых технологий вместе с высокой конкурентностью вынуждает к быстрым решениям. Для того, чтобы организации могли быть конкурентоспособными на рынке, они должны четко осознавать свои бизнес-процессы, быть гибкими и адаптивными, поскольку быстрота изменений во внешней среде не уменьшается». С внедрением «1С: Предприятие 8. Смета 3», ООО «САУМ» увеличит долю в рынке строительных и ремонтных услуг.

## Заключение

Строительный бизнес является одной из самых быстро развивающихся отраслей, на которую приходится около 5,1% валового национального продукта [Росстат, 2022] и около 10% всех налоговых поступлений, помимо стимулирования развития других отраслей.

Были проанализированы бизнес-процессы ООО «САУМ». Анализ показал, что бизнес-процесс по составлению смет, на данный момент, является одним из самых трудоемких процессов.

В результате проведенной работы можно сделать выводы, что поставленные цели и задачи были выполнены:

- Анализ литературных источников по тематике бизнес-процессов, определить ключевые термины и дать им определение;
- Аналитический обзор существующих методик моделирования и оптимизации бизнес-процессов;
- Анализ деятельности организации;
- Моделирование бизнес-процессов организации, с выявлением проблемных зон;
- Оптимизация смоделированных бизнес-процессов организации;
- Выявить экономическую эффективность;

Целью работы являлось моделирование и оптимизация бизнес-процессов организации. На основе полученных результатов видно, что введение 1С позволит грамотно распределить время, затрачиваемое на составление одной сметы, это позволит быстро переключаться на следующие/другие задачи.

Поставленные в начале работы задачи так же были выполнены. Был проведен анализ деятельности ООО «САУМ», SWOT-анализ организации. Была

проведена оптимизация смоделированных бизнес-процессов организации. А также, выявлена экономическая эффективность внедрения 1С: Смета 3.

Таким образом, все поставленные задачи и цели были выполнены. Данная работа показывает важность моделирования бизнес-процессов и их оптимизации.

## Библиографический список

1. Абдикеев Н.М. (2008) Реинжиниринг бизнес-процессов. Полный курс МВА: Учебник /. – М.:ЭКСМО,– 592 с.
2. Ансофф И. (2009) Стратегический менеджмент. – СПб: Питер, 344с.
3. Баронов, В. В., Круглов, М.Г. (2007) Всеобщее управление качеством. Менеджмент систем качества [Текст] - М.: Деловая книга, - 287
4. Белова М.А., Каменнова М.С., Крохин В.В. (2005) Анализ и моделирование бизнес-процессов: Сб. практ. заданий. М.: Высшая школа экономики.
5. Багиев, Г.Л. (1996) Бенчмаркинг в разработке стратегий маркетинга / Г.Л. Багиев, И.А. Аренков, М.В. Мартынова // Маркетинг в системе управления предпринимательством. – Киев, – С. 22–34.
6. Войнов И. В., Пудовкина С. Г., Телегин А. И. (2002) Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построения ARIS-моделей: Монография. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ.
7. Галямина И.Г., (2013), Управление процессами: Учебник для вузов, Стандарт третьего поколения, Издательский дом «Питер».
8. Гличев, А.В. (2005) Современные методы управления качеством. Стандарты и качество, [Текст] - М.: Деловая книга.
9. Гличев, А.В., (2009) Круглов, М.И. Управление качеством продукции [Текст] - М.: Экономика, - 32 с.
10. Голоктеев К., Матвеев И. Управление производством: инструменты, которые работают., — СПб.: Питер, 2008
11. Громов А.И., Фляйшман А., Шмидт В., (2016), Управление бизнес-процессами: современные методы, Монография.
12. Грушенко В.И. (2010) Стратегии управления бизнесом. От теории к практической разработке и реализации. – М.:ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 295с.



13. Данилов, И.П. (2005) Бенчмаркинг как основа создания конкурентоспособного предприятия / И.П. Данилов. – М. : Стандарты и качество.
14. Джестон, Д. (2015) Управление бизнес-процессами. Практическое руководство по успешной реализации проектов / Д. Джестон, Й. Нелис. - М.: Символ.
15. Джордж Л. Майкл. Бережливое производство (2005) + шесть сигм в сфере услуг: как скорость бережливого производства и качество шести сигм помогают совершенствованию услуг и операций. — Альпина Паблишер, — 402 с. — ISBN 5-9614-0208-8.
16. Долженко Р.А. (2014) Сущность и оценка эффективности использования оптимизационных технологий «лин» и «шесть сигм»// Вестник Омского университета. Серия «Экономика»: Журнал. —№ 1.
17. Елиферов В.Г., Репин В.В., (2005) Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. - М.: РИА «Стандарты и качество», - 380с.
18. Елиферов, В.Г. (2013) Бизнес-процессы: Регламентация и управление: Учебник / В.Г. Елиферов. - М.: НИЦ ИНФРА-М., - 319 с.
19. Калянов Г.Н. (2006) Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов // М.: Финансы и статистика.
20. Каменнова М., Громов А., (2001) Ферапонтов М., Шматалюк А. Моделирование бизнеса. Практическое руководство. М.
21. Каплен, Г. А., (2006) Практическое введение в управление качеством [Текст] - М.: Издательство стандартов, - 69 с.
22. Кондратьев, В.В., Кузнецов, М.Н (2007) Показываем бизнес-процессы. Методики и практика применения. - М.: Эксмо, - 190с.;
23. Ларри Холл, Пит Панде. (2006) Что такое «Шесть сигм»? Революционный метод управления качеством. — Альпина Паблишер. — 158 с. — ISBN 5-9614-0383-1.
24. Мармелэ., (2007) Microsoft Office Project. Библия пользователя. Управление проектами = MicrosoftOfficeProject 2007 Bible. — М.: «Диалектика», 2008

25. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Д. (2000) Школы стратегий. Стратегическое сафари: экскурсия по дебрям стратегий менеджмента //СПб.: Питер. – С. 336.
26. Назарова, О.Б. (2012) Теория экономических информационных систем: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям: 080800.62 – «Прикладная информатика», 080801.65 – «Прикладная информатика (в экономике)»2. В 2-х частях. – Магнитогорск,
27. Нелис, Й. (2015) Управление бизнес-процессами: Практическое руководство по успешной реализации проектов / Й. Нелис, Д. Джестон. - СПб.: Символ-плюс, - 512 с.
28. Репин В.В. (2007) Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация. - М: РИА «Стандарты и качество»,
29. Ротер, М. (2015) Учитесь видеть бизнес-процессы: Построение карт потоков создания ценности. 4-е изд. / М. Ротер. - М.: Альпина Паблишер,. - 136 с.
30. Тельнов, Ю.Ф. (2015) Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: Учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. - М.: ЮНИТИ, - 176 с.
31. Хаммер, М., Чампи, Дж. (1997) Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе. Пер с англ. - СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 32с.
32. Цисарь И.Ф., Нейман В.Г. (2002) Компьютерное моделирование экономики. М.
33. Чукарин, А.В. (2016) Бизнес-процессы и информационные технологии в управлении современной инфокоммуникационной компанией / А.В. Чукарин. - М.: Альпина Паблишер, - 512
34. Шеер А.В., (1999) Бизнес-процессы. Основные понятия. Теоретические Методы //М: Весть – МетаТехнология. - Прим. ред.
35. О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 289 с.

36. Официальный сайт компании «Эрикос» [Электронный ресурс] / Компания «Центр строительных программ Эрикос» - 1990 – 2023. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://ericos-csp.ru/catalog/smeta/litsenzii-osnovnaya/smeta3/>

## Приложения

Приложение № 1

Таблица 2 Стоимость программы 1С: Предприятие 8. Смета 3, на 3 рабочих места

№	Наименование товара	Кол-во	Цена руб.	НДС	Сумма, в руб.
<b>На 3 рабочих места</b>					
1	1С: Предприятие 8. Смета 3	1	14 000, 00	без НДС	14 000, 00
2	1С:Предприятие 8 ПРОФ. Клиентская лицензия на 5 рабочих мест. Электронная поставка	1	23 800	без НДС	23 800
	1С:Смета 3. Клиентская лицензия на 5 рабочих мест. Электронная поставка	1	23 800	без НДС	23 800
	Модуль сметных нормативов к Смета 3	3	1 200,00	с НДС	3 600, 00
3	База данных «Федеральная сметно- нормативная база ценообразования в строительстве ФСНБ-2001 редакции 2022 года»	3	16800, 00	с НДС	50 400, 00
4	Каталог текущих цен к ФСНБ-2022, Ленинградская обл, (Стройинформресурс) один выпуск(ежемесячно)	3	2400, 00	без НДС	7 200, 00
<b>Итого:</b>					<b>122 800,00</b>

Сметно-нормативные базы данные обновляются по мере их утверждения Минстрой России поставляются на платной основе.

Для оформления заказа необходимо обратиться в отдел по работе с клиентами по телефону **(343) 350-47-77** или написав на эл. почту **smetahl@ericos-csp.ru**.

Директор ООО «Эрикос-ЦСП»



В.В.Судариков

Оксана Октябрская,  
Рубли за работу

- 1) С/у стена 20,0 м × 2000 = 40000
- 2) пол: укладка плитки и постройка самого поддона + монтаж трапа + монтаж мозаики = 6000
- 3) Строеие коробов 3 шт. × 7000
- 4) монтаж лючков 4000
- 5) Вырезать отверстие 7 шт × 300 = 2100
- 6) Гидроизолучл 3 м<sup>2</sup> × 400 = 1200
- 7) монтаж потолка 6000
- 8) монтаж теплого пола 1500
- 9) Коридор кухни ками,
- 1) укладка плитки 19,5 м<sup>2</sup> × 1500 = 29250
- 2) монтаж теплого пола 20000
- 3) Грунт. шп. стел в 2 смл 81 м<sup>2</sup> × 400 = 32400
- 4) Грунт. шп. в 2 смл плиток 29 м<sup>2</sup> × 600 = 17400
- 5) Откосы санузла + подоконники 6000
- 6) Провести антенн тв 3000
- 7) монтаж потолка 50 м/п × 200 = 10000
- 8) Поклейка обоев 81 м<sup>2</sup> × 250 = 20250
- 9) укладка ламината 13,33 × 400 = 5000
- 10) монтаж плинтусов 30 м/п × 150 = 4500

---

197630 - 0% 39526 = 158104

Рисунок 14 Смета 1

Материал. Надежда Рах6ф.

- 1) Профи 6 20x40 = 30м/п x 106р = 3180
- 2) Стлб 60x60x3 = 8шт = 24м/п x 274р = 6576
- 3) Электроды 2кл. = 500
- 4) Краска 3л }
- 5) Кисть 2шт } 2000
- 6) Круп отрезной ф 125 = 4шт x 18 = 72р
- 7) Профшест 14шт x 845 = 12.000
- 8) Маска 1шт 170р
- 9) Перчатки 4шт x
- 10) Топор.
- 11) Доставка 2000р.
- 12) бурфты саморезы "126425" 589р 300шт.

---

27 756 материал +  
15.000 работа = 45.000 руб

Рисунок 15 Смета 2