Санкт-Петербургский государственный университет
Экономический факультет

Направление 080500 – «Бизнес-информатика»

Выпускная квалификационная работа
на тему:

«Разработка информационной инфраструктуры органик фермы»

Выполнил:
бакалавриант 4 курса
Гусев А. М.

Научный руководитель :
Кудрявцева М. Е.,
старший преподаватель кафедры
«Информационные системы в экономике»

Санкт-Петербург
2016

Оглавление

Введение..... 3
1.Информационная инфраструктура органик фермы..... 6
1.1.Определение..... 6
1.2. Этапы создания информационный инфраструктуры..... 6
1.3. Информационная инфраструктура органик фермы..... 7
2. Анализ предметной области..... 8
2.1. О Холдинге «Пока все дома»..... 8
2.2. Юридическое устройство и организационная структура..... 9
2.3. Планы по развитию..... 9
2.4. Бизнес- процессы предприятия..... 10
3. Составление технического задания..... 14
4. Экономическая оценка внедрения информационной инфраструктуры..... 17
4.1. Экономические показатели..... 17
4.2.Трудоемкость..... 18
4.3.Оценка трудоемкости на базе метода Constructive Cost Model Model 2: Intermediate (COCOMO II)..... 22
4.4. Затраты на создание..... 27
4.5. Расчет экономической эффективности..... 31
4.6. Альтернативный метод экономической оценки..... 35
5. Заключение..... 41
6. Список использованных литературных источников и информационных материалов..... 42
7.Приложения..... 44

Введение

В последние десятилетия, в связи с ростом промышленности по всему миру, процессом глобализации, заметно существенное ухудшение качества среднего уровня продукции, в том числе продуктов питания. В России, при современной политической конъюнктуре (продуктовые санкции в отношении продуктов, произведенных странами-членами Европейского Союза, запрет импорта некоторых технических машин со стороны Правительства Российской Федерации и другое; импорт за 2015 год упал на 21,4%[1]), особенно остро ощущается нехватка качественных продуктов питания – по результатом опроса, проведенного холдингом «Ромир»[2], за 2015 год 39% потребителей заметили ухудшение качества продуктов питания, 43% потребителей заметили исчезновение с прилавков магазинов знакомых марок. Исследование иллюстрирует тенденцию российских производителей при растущем уровне спроса невозможность (по экономическим или административным причинам) оставлять качество на прежнем уровне; низкие законодательные требования к производителям и слабый контроль со стороны исполнительных властей оставляют качественные показатели неконкурентными по сравнению с мировыми стандартами.

С другой стороны, всевозможные блокады товаров высокого уровня качества рождают спрос на сопоставимую отечественную продукцию, развивается сбыт, подтягивая за собой и промышленность.

1 Central Intelligence Agency [Electronic resource]. – URL: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2259.html#rs

2 Исследование холдинга «Ромир» [Электронный ресурс]. – URL: http://romir.ru/studies/711_1443646800/

Рисунок 1 - «Количество магазинов с фермерскими продуктами в СПб»

Высокий рост сельскохозяйственных предприятий 4,4%[3] за 2015 год и производственной индустрии в целом: к примеру, темпы роста внутреннего производства сыра выросли на 30% [4] с начала 2015 года. По этим, но больше в связи с большой заинтересованностью в процессе производства, соображениям у управленческого департамента ООО «Гуси Лебеди» возникла идея создать ферму по производству сыра органическими методами, более того «предоставить доступ» покупателям к процессу производства и дать возможность проверить каждый продукт с помощью онлайн- ресурса и индивидуального идентификационного кода товара. Это могло бы стать прекрасным прецедентом для создания более открытого и дружелюбного контакта с потребителями в Северо- Западном регионе, России и мире. Более того, контроль работы процессов производства, продажи, закупки и складирования невозможно организовать без использования программных ресурсов, отсутствие которых может существенно затруднить деятельность компании, что может многим ухудшить производственно- финансовые показатели компании. Поэтому предельно важно изначально внедрить программный продукт для оптимальной работы фермы, далее, анализируя деятельность на практике, возможны его модернизации и улучшения.

Основной целью выпускной квалификационной работы (ВКР) является исследование процесса разработки информационной инфраструктуры, а также анализ отечественных и иностранных методов предварительной оценки разработки. Поставленная цель требует практической реализации, которая будет осуществлена на примере органик фермы «Все мыши любят сыр» в рамках работы в компании ООО «Гуси Лебеди». В процессе работы необходимо будет выполнить следующий перечень задач:

1. Анализ предметной области.
2. Моделирование бизнес- процессов.
3. Составление технического задания (ТЗ) для дальнейшей разработки программного продукта на базе 1С: Предприятие.
4. Изучение методов экономической оценки информационной системы.
5. Экономическая оценка проекта различными методами.
6. Вывод о целесообразности создания подобной системы.

---

3 Central Intelligence Agency [Electronic resource]. – URL: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2012.html#rs

4 Статья портала Colta [Электронный ресурс]. – URL: http://www.colta.ru/articles/shkola/8069

Результатом выполнения поставленных задач будет:

1. Исследование процесса разработки информационной инфраструктуры органик фермы.
   В рамках этой цели будет изучена деятельность работы компании, сформированы структурные взаимосвязи и смоделирована система работы всех процессов предприятия, визуализация будет производится в пакете Business Studio. Результаты исследования в дальнейшем ходе работы будут иметь применение в написании технического задания, используя которое будет создано непосредственно приложение на базе 1С: Предприятие.
2. Оценка экономической эффективности программного продукта.
   На данном этапе будут, наряду с другими, посчитаны стоимостные показатели (как абсолютные, так и относительные), показатели трудозатрат (будет применен метод на базе COCOMO: COnstructive COst MOdel) для формирования финансовой характеристики проекта, на основе которой будет сделан вывод о целесообразности. Также приведен альтернативный (более практичный) вариант оценки стоимости проекта, для чего используется результат стратегического планирования.

1.Информационная инфраструктура органик фермы

1.1.Определение.

Информационная инфраструктура - есть система организационных структур, обеспечивающих функционирование и развитие информационного пространства предприятия и средств информационного взаимодействия, у данной сущности можно выделить следующие характеристики:

- включает совокупность информационных центров, банков данных и знаний, систем связи;
- обеспечивает доступ потребителей к информационным ресурсам.

Понятие "инфраструктура" пришло из экономики и означает комплекс вспомогательных служб, обеспечивающих функционирование макро и микроэкономических хозяйствующих субъектов, поэтому говоря об информационной инфраструктуре предприятия, мы подразумеваем комплекс систем, состоящий из набора специализированного программного обеспечения, сетевых служб, службы каталога, политик информационной безопасности, систем резервного копирования и хранения данных, средств спам-защиты, позволяющих и помогающих вести профильную деятельность компании. В данной работе производится частичная разработка информационной инфраструктуры, а именно приложения для управления предприятием (на базе 1С: Предприятие), с последующей разработкой полной автоматизированной системы компьютерного сопровождения деятельности. Данный программный продукт позволяет создать наиболее полный функционал для данного проекта; также большим преимуществом является легкость в подключении информационной базы (экспорт базы) из 1С: Предприятие на сервер сайта, а значит и потребителю. Данное приложение должно быть использовано всеми департаментами компании при любой работе с товаром: производство, контроль качества, складирование, логистика, продажи и их производные. Это создаст полную картину работы и перемещения товаров и ресурсов, что позволит контролировать органами управления работу компании. С другой стороны, информационную базу (с отметками о производстве и перемещении товара) можно будет открыть для покупателя, присваивая каждому товару уникальный идентификационный код, который позволит после покупки отследить все стадии.

1.2. Этапы создания информационный инфраструктуры.

В данной работе разобьем проект создания на несколько этапов:

1. Анализ бизнес- процессов и разработка модели, которая будет удовлетворять все потребности предприятия и обладать необходимым функционалом.

Данный этап будет реализован в дипломной работе в полном объеме, в чем можно убедится ниже.

2. Написание технического задания по разработке информационной инфраструктуры. Выполнение данного этапа будет также продемонстрировано в данной работе.
3. Разработка информационной инфраструктуры (в программе 1С: Предприятие; преследует следующие цели: автоматизация, контроль со стороны управления и контроль со стороны потребителя).

1.3. Информационная инфраструктура органик фермы.

Программный продукт на базе 1С: Предприятие, который предполагается внедрить в процесс работы органик фермы будет обеспечивать выполнение следующих функций:

- сопровождение работы процессов органик фермы: закупки и складирование, производство и продажи, формирование и анализ отчетностей о хозяйственной деятельности;
- внутренний контроль деятельности компании со стороны руководства (глав департаментов, директоров);
- одой из функций будет подключение базы данных к ресурсу www.gusi-lebedi.com с целью дачи доступа всем покупателям к истории создания продукта (то есть на конечном этапе полного цикла производства каждой единицы товара программа должна формировать эргономичный отчет- историю).

2. Анализ предметной области

2.1. О Холдинге «Пока все дома».

Холдинговая компания «Пока все дома», включает 2 организации:

1. ООО «Гуси Лебеди» .

   Магазин фермерских продуктов. Предмет деятельности: продажа натуральных (органических, близких по условиям выращивания к органическим) локальных (с Северо-Западного региона) продуктов и доставка до покупателя. Информация с сайта:

   ««Гуси-Лебеди» - магазин фермерских продуктов.
   Наш ассортимент – результат тщательного отбора.
   Высокое качество, быстрая доставка и справедливая цена для тех,
   кто отдает предпочтение натуральному продукту.

   Наша цель - приблизить местный продукт к покупателю,
   сократив дистанцию между фермером и прилавком.
   Не слишком доверяя прогрессу в области пищевых технологий,
   мы сотрудничаем только с теми, кто разделяет
   наши взгляды на современные натуральные методы выращивания.»[5]

2. «Все мыши любят сыр».

   Проект по созданию сыроварни по принципам organic (в России отсутствует организация, сертифицирующая продукцию данным критерием, поэтому обратимся к западным принципам)[6]. Продукты, произведенные по принципам organic, должны соответствовать следующим требованиям:

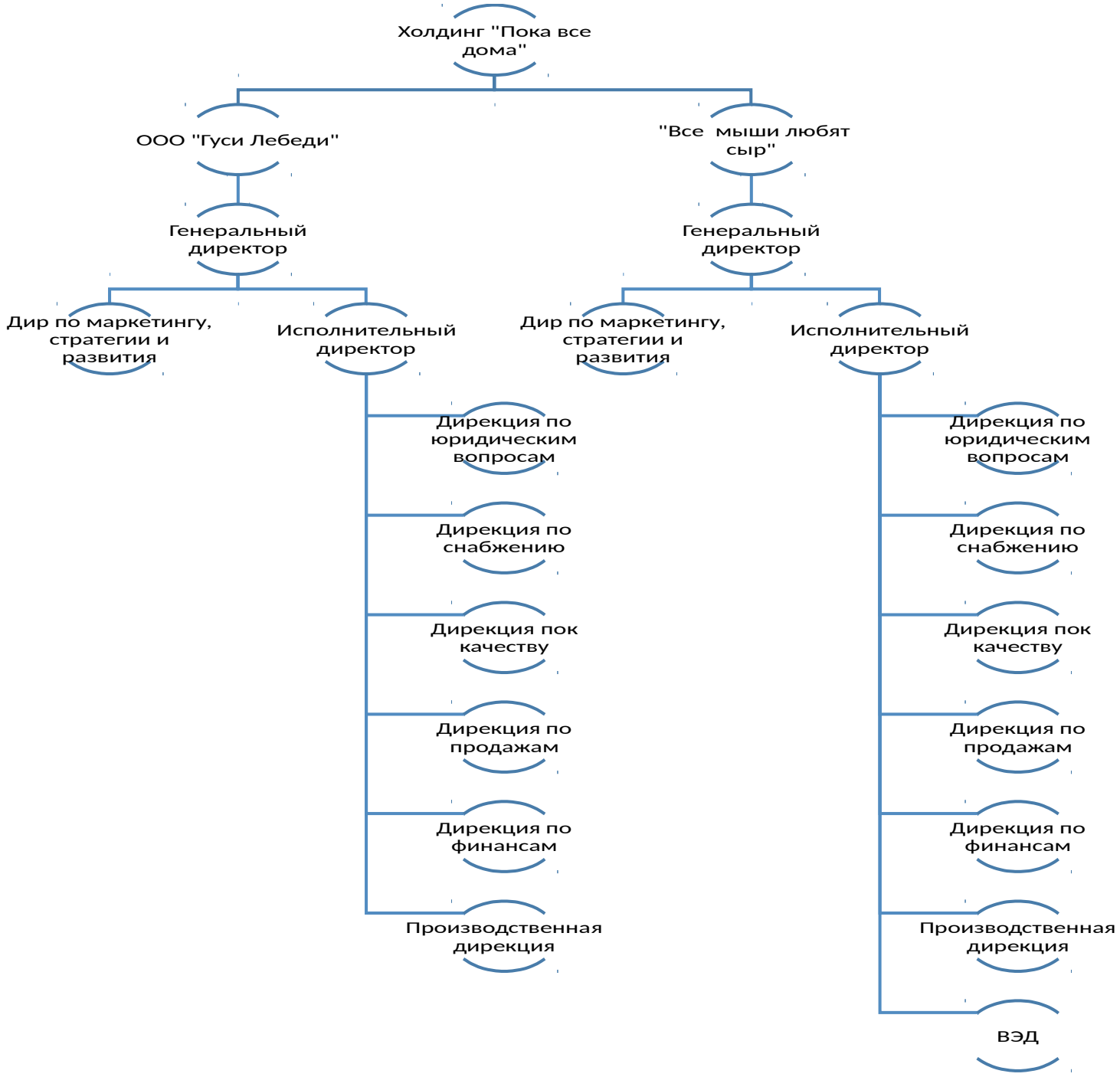
- продукты не содержат ГМО и их производных;
- продукты не содержат улучшителей, консервантов, загустителей, ароматизаторов и их производных;
- производство сырья без использования пестицидов, гормонов роста, химических удобрений;
- используется сырье собственного (или дочерних, подконтрольных ферм) производства, вдали от промышленных зон.

---

5 Фермерский магазин «Гуси Лебеди», История создания [Электронный ресурс]. – URL: http://gusi-lebedi.com/our-story

6 United States Department of Agriculture, note [Electronic Resource]. – URL: http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentidonly=true&contentid=organic-agriculture.html

2.2. Юридическое устройство и организационная структура.



исунок 2 - «Юридическое устройство и организационная структура “Пока все дома”»

2.3. Планы по развитию.

Холдинг “Пока все дома” планирует работу по следующим направлениям:

1. Развитие ООО “Гуси Лебеди”.

Продвижение интернет- ресурса www.gusi-lebedi.com (дальнейшее преобразование в полноценный информационно- потребительский ресурс с полезной научно- популярной информацией о продукте для потребителя), открытие монобрендовой сети магазинов по Северо- Западному региону.

2. Развитие “Все мыши любят сыр”.
   Разработка плана по открытию сыроварни с высоким уровнем качества продукции, освоение данного направления; разработка инновационной инфраструктуры для работы, контроля деятельности фирмы; открытие фермы и продвижение товаров.
1. Создание сети мини- ферм.
   В дальнесрочных планах создание сети мини- ферм (локальных) для производства наиболее потребляемых товаров в следующих категориях: мясо, птица, молочная продукция, фрукты-овощи.

2.4. Бизнес- процессы предприятия.

Как известно, для создания эффективно работающего бизнеса необходимо изначально составить бизнес- модель, которая решает следующие задачи[7]:

- формализация стратегии и контроль ее достижения;
- моделирование и оптимизация бизнес-процессов;
- проектирование организационной структуры и штатного расписания;
- регламентация деятельности: разработка регламентов и распространение их среди сотрудников;
- формирование Технических заданий и поддержка внедрения информационных систем.

В данной практической работе будет проиллюстрированы исключительно бизнес-процессы работы сыроварни и, используя смоделированные данные, написано техническое задание.

Проиллюстрируем пошаговую схему производства сыров и приведем наиболее интересные модели (с полным перечнем моделей можно ознакомится в Техническом задании – Приложение 1):

1. Разработка стратегии.
2. Продвижение и продажа.

---

7 Статья «Business Studio: полный цикл описания и оптимизации бизнес- процессов» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.businessstudio.ru/description/intro/

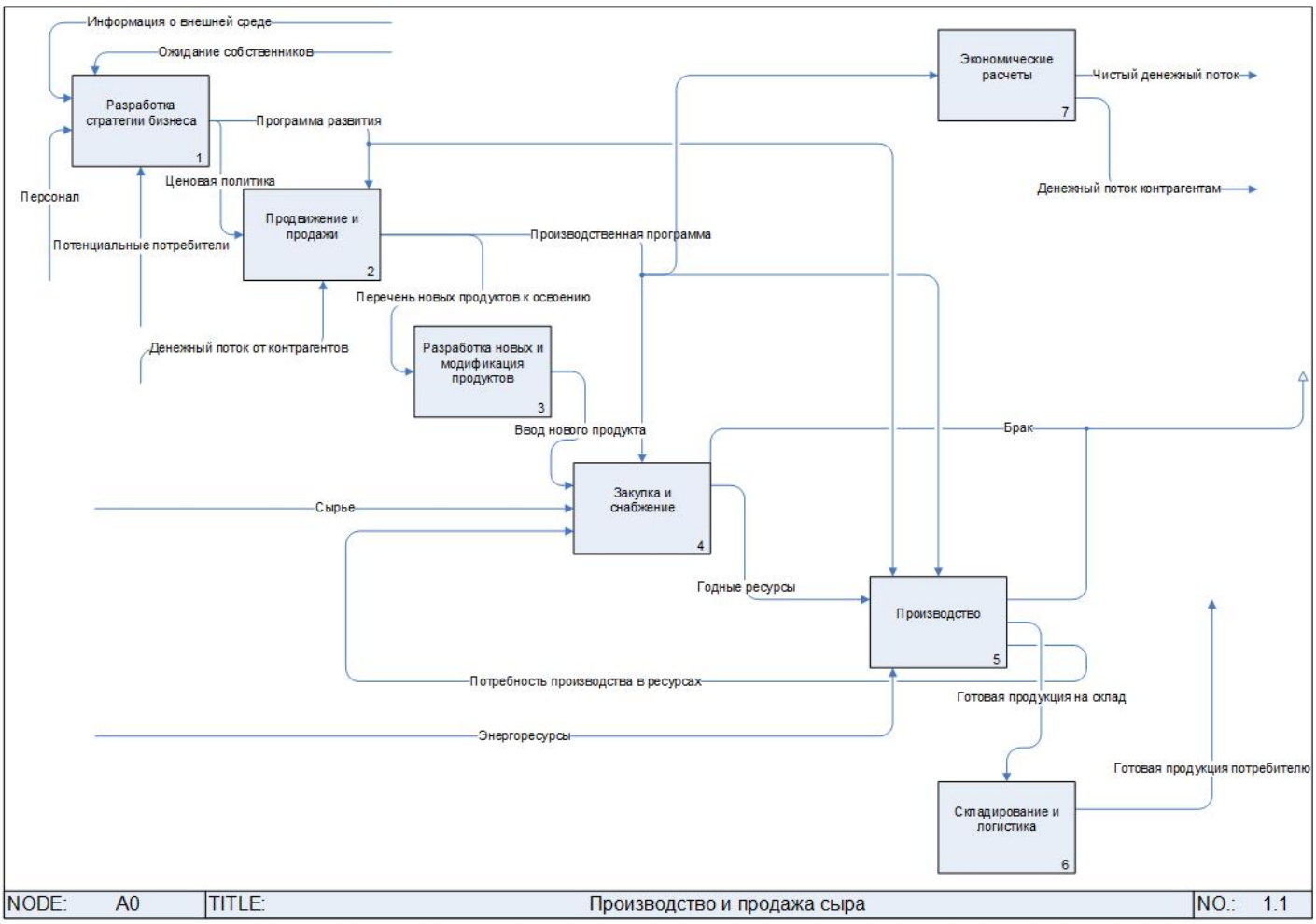


Рисунок 3 - «Бизнес- процессы сыроварни. Продвижение и продажа»

3. Разработка новых и модификация продуктов.
4. Закупка и снабжение.
5. Производство.

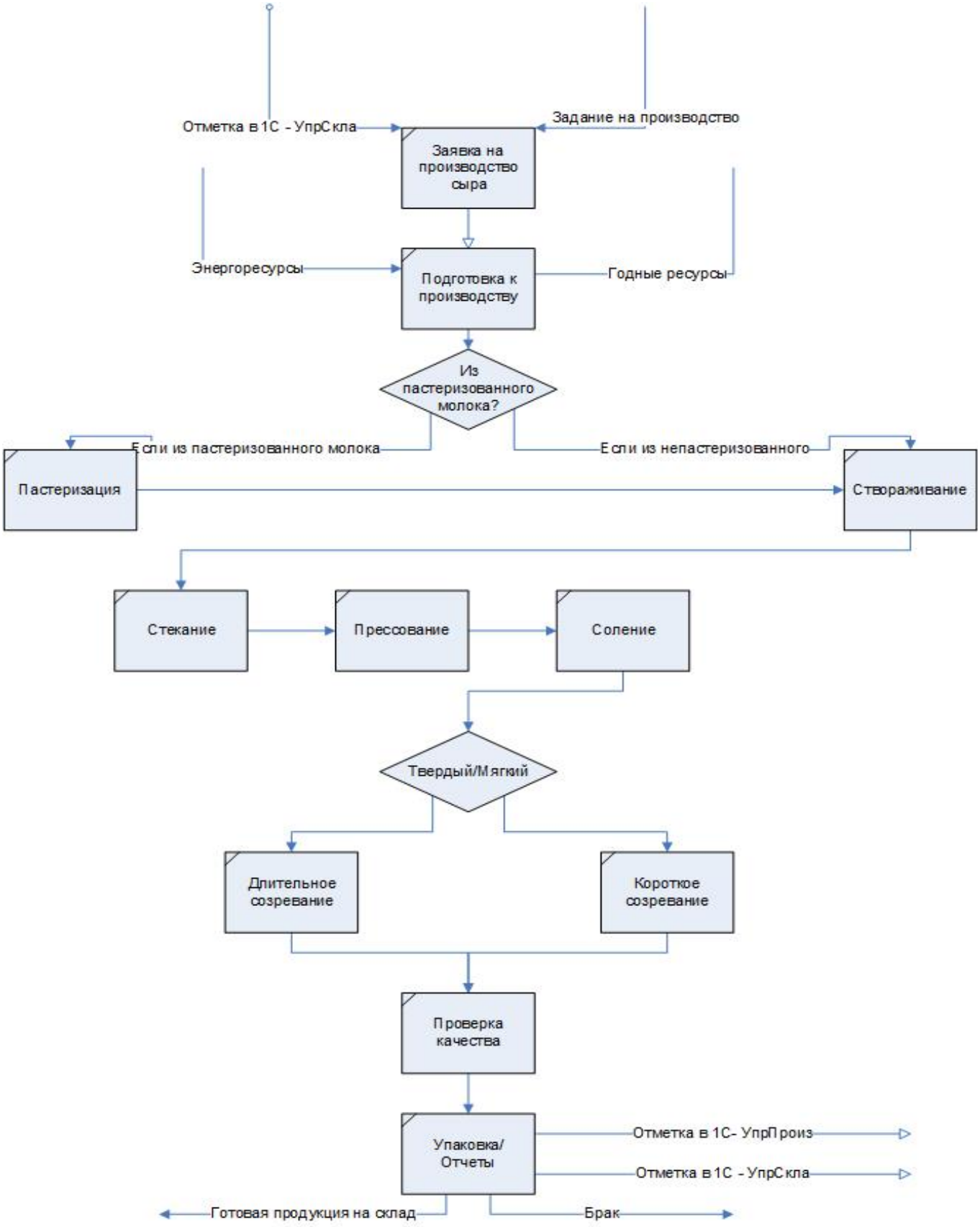


Рисунок 4 - «Бизнес- процессы сыроварни. Производство сыра»

6. Складирование и логистика.
7. Экономические расчеты показателей.

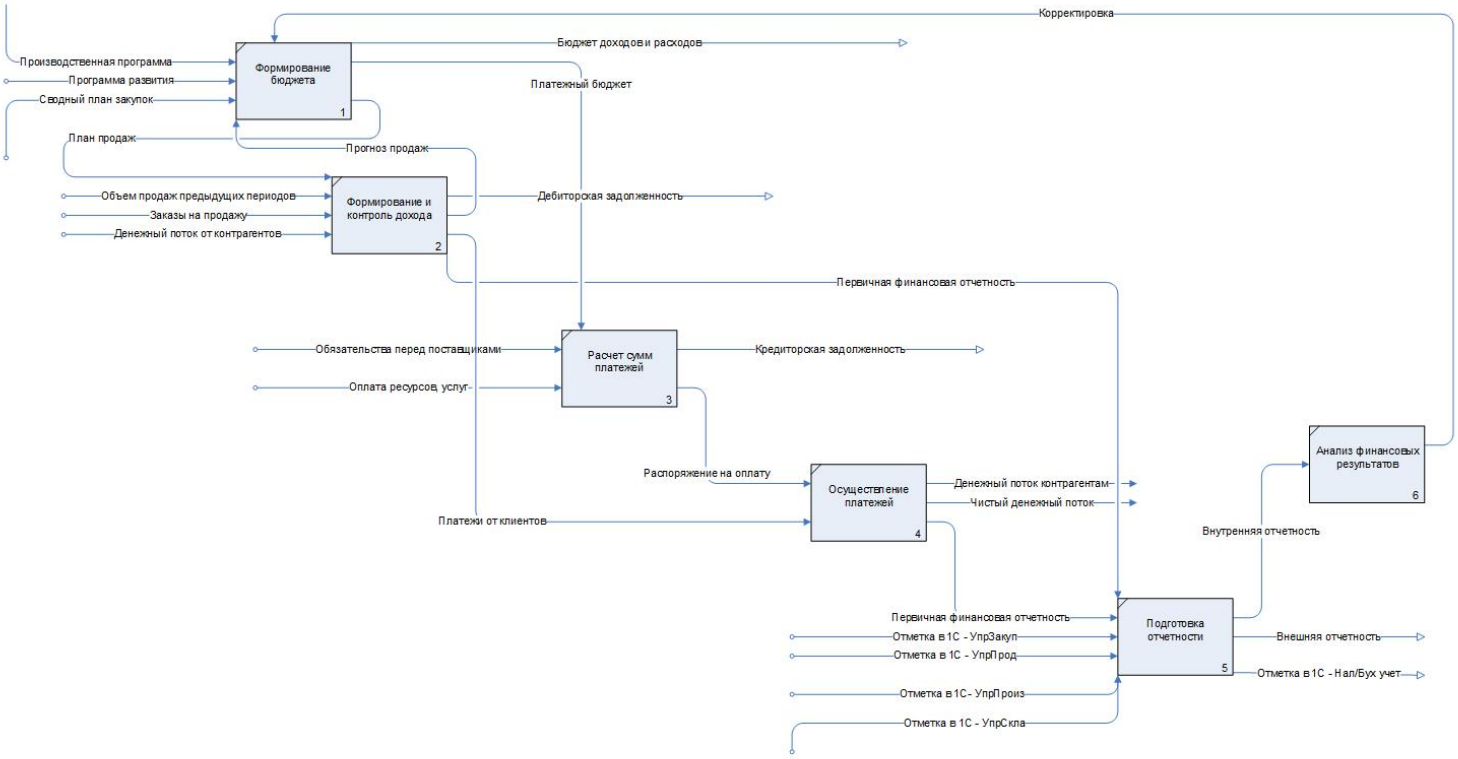


Рисунок 5 - «Бизнес- процессы сыроварни. Экономические расчеты»

Вышеприведенные бизнес- процессы полно воспроизводят работу реальной сыроварни без несущественных для данной работы деталей. Основываясь на этом этапе работы, перейдем к следующему- разработке технического задания.

3. Составление технического задания

Как известно, техническое задание – это документ, который содержит все технические требования ко всем стадиям (проектирование, технологии, дизайн, программирование и т.п.) разработки объекта (будь то программа/сайт/приложение); техническое задание может быть как слабо детализировано (описание требований производится только поверхностно), так и сильно детализировано (включая все мелкие подробности). В данной работе, понимая частую изменяемость технического задания в процессе разработки, будет приведено техническое задание средней степени детализации.

Далее разберем процесс разработки документа и рассмотрим наиболее интересные моменты.

Стоит напомнить, что приложение будет разработано в программе 1С: Предприятие на языке 1С Язык программирования.

Наиболее интересным и существенным мне видится ядро всей модели – функционал каждого пользователя этой системы и его уровень доступа. Приведем таблицу из технического задания:

Роль	Функции и уровень доступа
Генеральный директор	Проверка, изменение, анализ данных; доступ ко всем подсистемам
Исполнительный директор	Проверка, анализ данных; доступ к подсистемам поднадзорных департаментов
Бухгалтер	Проверка, изменение данных, подготовка отчетностей; доступ ко всем товарным операциям
Работник производства	Загрузка данных; доступ в подсистему «Производство»
Работник склада	Загрузка данных; доступ в подсистему «Склад»
Логист	Загрузка данных; доступ в подсистему «Логистика»
Работник отдела продаж	Загрузка данных; доступ в подсистему «Продажи»
Работник отдела закупок	Загрузка данных; доступ в подсистему «Закупки»

Работник отдела контроля качества	Загрузка данных; доступ в подсистему «Контроль качества»
Покупатель	Просмотр истории производства продукта

Таблица 1 - «Роли и функции»

Интересно будет детальнее разобрать функционал каждого пользователя системы.

1. Генеральный директор.

Данная роль, как ключевая в любой компании, наделена всеми возможными функциями разрабатываемой системы (за исключением доступа к самому коду, чтобы не навредить). Возможность наблюдать за работой (в цифрах, процессах, передвижениях товаров и т.п.) всех процессов компании, изменять данные и получать всевозможные отчеты.

2. Исполнительный директор.

Несколько иными (более узкими) функциями наделен исполнительный директор, в обязанности которого входит управлять поднадзорными департаментами, но, например, не входит проверка финансовых показателей всей компании. По этим причинам разрешен визуальный доступ ко всем данным поднадзорных департаментов, но невозможность изменения коих.

3. Бухгалтер.

Функционал бухгалтера – подготовка внутренних и внешних отчетностей на основании деятельности компании, соответствующий функционал: доступ ко всем ступеням производства компании, корректировка (которая отражается у генерального директора и с ним же согласовывается) данных. Доступ ко всем финансовым операциям.

4. Работник производства.

В функции работника производства входит делать отметки о каждом изменении в этапе создания товара (в соответствии с приведенном выше процессом производства сыра), отметка с датой, временем и показателями. Ввод данных без доступа к другим подсистемам.

5. Работник склада.

В функции работника производства входит делать отметки о перемещении товара (производство-склад-отгрузка), даты и объемы. Ввод данных без доступа к другим подсистемам.

6. Логист.

Инструментарий логиста похож с инструментарием складского работника, но показывает перемещение товара (отгрузка-покупатель). Ввод данных без доступа к другим подсистемам.

7. Работник отдела продаж.

Работник отдела продаж должен фиксировать в системе количество, объемы, цены контрактов, даты и контрагентов. Ввод данных без доступа к другим подсистемам.

8. Работник отдела закупок.

Отдел закупок, который отвечает за поставки необходимых ресурсов для производства, должен производить отметки о датах, стоимости, объемах ресурсов и другой сопроводительной информации. Ввод данных без доступа к другим подсистемам.

9. Работник отдела контроля качества.

Персонал из этого департамента обязан ставить отметку для каждого товара (группе товаров) о качественности продукта («Да» или «Нет») на основании проб, лабораторных исследований. Ввод данных без доступа к другим подсистемам.

10. Покупатель.

Самыми интересными (в плане реализации) функциями обладает потенциальный покупатель, который сможет просматривать только перемещения (отметки о перемещении) товара, тем самым контролируя процесс производства.

Детально с техническим заданием, как говорилось выше, можно ознакомиться в Приложении 1. Детальная проработка на данном этапе была очень важна, потому что дальнейшая задача заключается в создании приложения на базе программы 1С: Предприятие.

4. Экономическая оценка внедрения информационной инфраструктуры

Создавая любой, а особенно инновационный, программный продукт, необходимо перед непосредственной разработкой рассчитать экономическую эффективность, на основании чего сделать заключение о финансовой целесообразности проекта (стоит ли инвестировать, финансировать, может ли быть проект прибыльным и инвестиционно привлекательным). Типичными проблемами, с которыми сталкиваются разработчики, являются:

1. Нечеткость формулировки заказчиком поставленной задачи (вопросы, проблемы, желаемые решения).
2. Непонимание заказчиком сроков выполнения работ (желание ускорить процесс работы, когда это невозможно), частое сложение воедино несоединимых задач.
3. Программист (по тем или иным причинам) не понимает достаточно ясно поставленной задачи, путается в решениях, а в итоге создает неудобоваримый продукт.

Данные причины являются иллюстрациями к важности создания полного проекта для последующей работы, который обязательным образом будет включать расчет экономической эффективности.

В данной главе Выпускной Квалификационной Работы будет предоставлен экономический расчет предлагаемого проекта, ведущий к заключению, которое дает руководство к действию для разработчика.

Можно выявить следующую последовательность работ:

1. Поиск и изучение сопоставимых проектов.
2. Сделать выводы, выбрать ключевые способы оценки, показатели.
3. Рассчитать необходимые экономические показатели (при необходимости пользоваться дополнительной литературой).
4. Рассчитать стоимость предполагаемого программного продукта, ввод в эксплуатацию, последующее использование.
5. На основании полученных результатов сделать вывод о целесообразности создания программного продукта.
6. Выдвинуть предложение о модернизации, улучшениях и начало работы.

4.1. Экономические показатели.

Как известно, при расчете экономических показателей можно выделять результаты по двум группам:

1. Абсолютные.

a) Уровень трудозатратности обработки изначальный и при вводе в эксплуатацию программного продукта T_0 и T_j.

b) Стоимость использования программного продукта, дельта по работе за годовой период:

i. $\Delta C_0 \quad j$. (1)

c) Дельта уменьшения трудозатрат за годовой период:

i. $\Delta T_0 \quad j$ (2)

2. Относительные.

a) Числовой показатель иллюстрирует уровень уменьшения трудозатрат сопоставляя с нулевым периодом, то есть до ввода в эксплуатацию системы:

a. $K_T = \frac{\Delta T}{T_0}$. (3)

b) Числовой показатель уменьшения стоимостных затрат:

i. $K_C = \frac{\Delta C}{C_0}$. (4)

c) Соответствующие индексы:

i. $I_T = \frac{T_0}{T_j}$. (5)

ii. $I_C = \frac{C_0}{C_j}$. (6)

4.2.Трудоемкость.

В данной главе разберем один из вышеуказанных показателей, а именно трудоемкость обработки информации. На практике очень сложно объективно и точно оценить и

скалькулировать данный показатель, тем не менее его теоретический подсчет очень важен для экономической оценки.

Различные подходы к решению данной задачи применимы во многих кейсах, приведем лишь некоторые из них:

- процесс бюджетирования задумки;
- подсчет рисков и отбор оптимальных решений (выбор средств и методов для создания программного продукта);
- проектирование и проект- менеджмент (выделение стадий проекта, что дает возможность контролировать процесс работы над проектом, а значит и упрощенная система внесения корректив);
- мониторинг затрат и качественная модернизация приложения, что дает возможность выбрать стратегию для дальнейшего совершенствования инвестиционной деятельности.

Это лишь некоторые задачи, которые необходимо решить перед началом работы над проектом. В ином случае, поверхностный анализ потребностей и задач влечет недооценку проекта, которая в свою очередь может обернуться существенным сжатием сроков на разработку, штата (количественного или качественного уменьшения количества персонала), объема заработной платы и бонусов работников; возможна и переоценка программного продукта (у некоторых субъектов имеется иллюзия, что это прекрасно), которая влечет увеличение стоимости проекта на фоне рыночной стоимости, а значит и падения доверия к справедливости ценообразования компании – падение лояльности. Поэтому очень важно максимально объективно (точно) оценить проект по созданию приложения.

Существуют следующие подходы к оценке:

1. Моделирование с помощью алгоритмов.

Подход основан на исторических данных прежде реализованных проектов по созданию. Основываясь на них, выбираем определенный показатель, на основании которого аналогичным образом вычисляем значения выбранного показателя в нашем проекте (сопоставляем отношение)

2. Экспертное мнение.

Подход основан на классическом сборе мнений различных экспертов в разрабатываемой области, которые высказывают свое мнение по поводу стоимости проекта. Мнения могут существенно различаться, поэтому опрос проводится до нахождения общего мнения.

3. Сравнительный метод

Подход предполагает анализ отрасли по поиску аналогичных программных продуктов и сравнение их с разрабатываемым. На основании детальности и уровня аутентичности, калькулируется трудоемкость проекта. Данный подход может давать большие погрешности, так как редко встречаются близкие продукты разработки

4. Метод Паркинсона

Согласно этому закону усилия, затраченные на работу, распределяются равномерно по выделенному на проект времени. Здесь критерием для оценки затрат по проекту являются человеческие ресурсы, а не целевая оценка самого программного продукта. Если проект, над которым работают пять человек, должен быть закончен в течение 12 месяцев, то затраты на его выполнение исчисляются в 60 человеко-месяцев.[8]

5. Оценка с целью выиграть контракт

Бюджет и функционал программы зависит от объема наличествующих средств у заказчика. Необходимые же характеристики очень гибки и изменчивы

Каждый метод, как это часто бывает, имеет как сильные, так и слабые стороны, поэтому зачастую на практике в процессе оценки трудозатрат используют несколько методов, а на их основании дают общую оценку. Данный подход (комплексности методологических подходов) дает большую точность в оценке.

Также для более точной оценки привлекаются специалисты- разработчики, потому как менеджер проекта может быть некомпетентным в вопросе разработки, не знать технологии и методы создания, временные затраты, объем привлеченного человеческого ресурса, а значит велика вероятность ошибки в подсчетах.

Грамотная оценка должна производится следующим образом:

- осуществляется ответственным по программной разработке и командой разработчиков;
- поставленная задача имеет реальные условия для выполнения, а значит должна быть произведена;
- глубокий анализ и доскональное изучение условий разработки (упор на возможные сильные и слабые стороны, оценка рисков);
- поиск похожих программ, изучение подходов разработчиков, условий выполнения и результатов, анализ трудоемкости.

---

8 Studopedia [Electronic resource]. – URL: http://studopedia.ru/8_88578_metodi-otsenki-i-ih-klassifikatsiya.html

В алгоритмическом моделировании трудоемкости разработки программного проекта существуют в основном два подхода к моделированию: теоретические модели и статистические модели. Большинство моделей для определения трудоемкости разработки программного проекта могут быть сведены к функции четырех основных параметров:

1. Объем финального продукта (размер кода или тому подобное).
2. Деталей и нюансов отдельно взятого действия (вероятность изменений, доработок и других финальных изменений).
3. Квалификации работников, которые участвуют в создании продукта, их навыки и опыт работы с подобными программными продуктами.
4. Сумма подходов и средств разработки, которые в конечном итоге должны дать качественно необходимый продукт, функционально выполняющий изначально поставленные задачи.

Очень важным при подсчете трудоемкости является внимание к объему продукта, для чего необходимо провести следующие мероприятия:

1. Вычислить объем предполагаемого продукта.
2. Вычислить необходимый человеческий ресурс для реализации.
3. Вычислить срок реализации и дату окончания.
4. Произвести финансовый расчет программного продукта.

Наиболее используемые величины для подсчета объема программы выступают:

- количество строк кода (LOC – Lines of Code);
- функциональные точки (FP – Function Points).

Оценка с помощью подсчета количества строк исходного когда является самой популярной в настоящее время в мире. Но зачастую перед применением возникают резонные вопросы: как оценить объем до начала работы? как это коррелирует с величиной трудовых затрат, учитывая разные подходы разработчиков к созданию? Многие специалисты, не найдя удовлетворительных ответов на вышеуказанные вопросы, стали отказываться от подобного метода оценки в пользу функциональных точек (метод представляет собой способ измерения с точки зрения пользовательского восприятия программного продукта, который осуществляется с помощью логической модели удовлетворенности клиента пользовательским функционалом смоделированной разработчиком программы) и оценки на основании вариантов использования. Для более наглядного восприятия приведем этапы оценки с помощью метода «функциональных точек»:

1. Определение типа оценки.

Можно разделить на 3 части: план разработки (функции, которые требуют разработки и создания), план развития (функции, которые требуют доработки и коррекции), продукт (общий свод созданного функционала).

2. Определение области оценки и границ продукта.

На данном этапе происходит изучение области разработки и создание границ. Тут можно привести тоже ряд классификаций (например, по типу: весь функционал; добавленные, измененные функции; функционал, который действительно используется).

3. Подсчет функциональных точек, связанных с данными.

Первоначально точкам определяют кластер сложности (из следующих: DET- уникальные данные, RET – логическая группа данных).

4. Подсчет функциональных точек, связанных с транзакциями.

Транзакция – это единый процесс (действие), в результате которого меняется консистентное состояние объекта.

Можно классифицировать транзакции по следующему принципу: EL – внешние входные транзакции, EO – внешние выходные транзакции, EQ – внешние запросы

5. Определение суммарного количества не выровненных функциональных точек (UFP).
6. Определение значения фактора выравнивания (FAV).
7. Расчет количества выровненных функциональных точек (AFP).[9]

4.3.Оценка трудоемкости на базе метода Constructive Cost Model Model 2: Intermediate (COCOMO II).

COnstructive COst MOdel (разработанная модель издержек) – является моделью алгоритмов оценки стоимости разработки программного обеспечения (в том числе трудозатрат и времени создания), которая была создана Барри Боэмом. В процессе использования данной модели применяется простая формула регрессии с параметрами, которые заранее установлены и выявлены из документации, организованной по ряду проектов. [10]

---

9 Лекции по управлению программными проектами [Electronic resource]. – URL: http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov_lectures/12.shtml

10 Оценка стоимости разработки программного обеспечения [Electronic resource]. – URL: http://www.scienceforum.ru/2014/424/3417

Следующим этапом COCOMO II является составлением факторов в рейтинг по шкале, начиная от «очень низкого» и до «экстра высокого» (по значению или важности фактора). Далее значения рейтинга заменяются множителями трудоемкости.

В данной работе метод будет несколько изменен, что связано со специфичностью программного продукта и наличием более подходящих (а зачастую и точных) экономических показателей.

Всех лиц данного программного продукта можно разделить на 3 категории:

1. Сложные (пользователи графического интерфейса).
2. Средние (система, которая взаимодействует с разрабатываемой или же лицо, которое пользуется текстовым интерфейсом).
3. Простые (внешний программный продукт с известным функционалом).

Тип	**Коэффициент**
Простое	1
Среднее	2
Сложное	3

Таблица 2 - «Весовые коэффициенты действующих лиц»

Далее углубимся в действующие лица, приведем следующую таблицу- ролевую классификацию (в упрощенном виде).

Действующее лицо	**Тип**
Управляющий/Бухгалтер (управляющие органы)	Сложное
Работник фермы/Логист (рабочие)	Сложное
Работник одного из отделов офиса	Сложное
Покупатель	Сложное
Каталог ингредиентов	Простое
Система производственно- складского учета продукции	Среднее
Пишущая база данных (запись истории производства)	Среднее

Таблица 3 - «Ролевая классификация»

Из таблицы “Весовые коэффициенты действующих лиц” возьмем величины и посчитаем общий весовой показатель (всего 4 сложных действующих лица, 1 простое, 2 средних):

$$W=4*3+1*1+2*2=17$$

Далее необходим определить весовые показатели всех вариантов (которые, в свою очередь, также делятся на 3 типа – сложный, средний, просто), сформируем таблицу с весовыми коэффициентами, чтобы посчитать общий коэффициент UC:

Тип	Условие	Коэффициент
Простой	<3 транзакций	1
Средний	От 4 до 7 транзакций	2
Сложный	>8 транзакций	3

Таблица 4 – «Весовые коэффициенты. Варианты использования»

Следующим шагом надо рассчитать показатель UUCP (Unadjusted Use Case Points – точки случая нерегулируемого использования) используя следующую формулу

UUCP=W+UC (7)

UC – считаем исходя из последующей таблицы

Вариант использования, действие	Тип
Вход в систему	Простой
Запуск продукта в производство (сбор необходимых ингредиентов, списание со складов)	Сложный
Ведение продукта по этапам производства, необходимые отметки	Простой
Приход/уход/складирование товаров и готовой продукции	Средний
Формирование бухгалтерской и управленческой отчетностей, анализ финансовых результатов	Сложный
Закрытие системы	Простой

Таблица 5 - «Варианты использования. Классификация»

Применим установленные классификации для вычисления UC (простой – 3 шт, средний – 1 шт, сложный – 2 шт)

UC=3*1+1*2+2*3=11

UUCP=W+UC=17+11=28

Далее мы можем перейти к оценки такого показателя, как техническая сложность – TCF (Technical Complexity Factor, формула которого). Эту величину возможно скалькулировать с помощью показателя технической трудности – Ti (каждой величине присваивается некоторый показатель Ti, значения которого лежат в отрезке от 0 до 5 (возрастание упомянутого показателя можно считать возрастанием значимости, то есть 0 – малозначимо, 5 – сверх значимо).

TCF = 0,6+(0,01*(Sum(Ti)*BECi) (8)

Показатель	Описание показателя	Значение	Вес
T1	Распределенная система	3	1

T2	Высокая производительность	5	2
T3	Пользование системой в режиме реального времени	4	2
T4	Сложная обработка данных	2	1
T5	Простота внедрения	2	1
T6	Простота эксплуатации	4	2
T7	Простота исправлений	3	1
T8	Требования по безопасности	3	0
T9	Доступ пользователей	3	1
T10	Требования по обучению сотрудников	2	1

Таблица 6 - «Техническая сложность. Показатели»

Вычислим TCF для проекта:

TCF=0,6+(0,01*(3*1+5*2+4*2+2*1+2*1+4*2+3*1+3*0+3*1+2*1)=0.6+0,01*41=1,01

Для анализа окружающей среды, а именно оценки профессионализма разработчиков стоит вычислить показатель EF (Environmental Factor)

Показатель	**Описание**	**Значение**	**Вес**
F1	Знакомство с технологией	2	1,5
F2	Опыт разработки приложений	2	0,5
F3	Опыт использования объектно-ориентированного подхода	2	1
F4	Наличие ведущего аналитика	0	0,5
F5	Мотивация	3	1
F6	Стабильность требований	5	2
F7	Частичная занятость	0	–1
F8	Сложные языки программирования	0	–1

Таблица 7 - «Уровень профессионализма разработчиков»

Каждому показателю присваивается значение в диапазоне от 0 до 5 (для создания проекта планируется привлечение программиста, опыт работы которого около 3-х лет). Для показателей F1-F4: 0 - отсутствие, 3 – средний уровень, 5 – высокий уровень. Для F5: 0 означает отсутствие мотивации, 3 – средний уровень, 5 – высокий уровень мотивации. Для F6 0 означает высокую нестабильность требований, 3 – среднюю, 5 – стабильные требования. Для F7 означает отсутствие специалистов с частичной занятостью, 3 – средний уровень, 5 – все специалисты с частичной занятостью. Для показателя F8 0 означает простой язык программирования, 3 – среднюю сложность, 5 – высокую сложность.

EF=1,4+(-0,03*(Sum(Fi)*BECi) (9)

EF=1,4+(-0,03*(2*1,5+2*0,5+2*1+0*0,5+3*1+5*2+0*(-1)+0*(-1))=1,4+(-0,03*24)=0,68

Для формирования финального показателя по трудоемкости проекта нужно рассчитать UCP (Use Case Points)

$$UCP=UUCP*TCF*EF \quad (10)$$

$$UCP=28*1,01*0,68=19,23$$

Первоначально (возможны изменения, если руководитель сочтет – на основе опыта или анализа – необходимым скорректировать) 1 UCP = 20 человеко-часов, то есть 19,23*20=384,6 человеко-часа необходимо для создания данного проекта.

Владея показателем трудозатрат, мы можем вычислить период выполнения работ. Рассмотрим таблицу вовлеченности исполнителей на каждом этапе создания программного продукта:

Этап	**Вовлеченность исполнителей**	
	менеджер	**разработчик 1С**
Системный анализ	30 %	100 %
Анализ требований	30 %	100 %
Проектирование	−	100 %
Кодирование	−	100 %
Тестирование	10 %	100 %
Итого (участие в работе)	14 %	100 %

Таблица 8 - «Вовлеченность участников»

Получается, что менеджер проекта вовлечен на 14%, а разработчик 1С на 100% на всей протяженности создания системы. Это значит, что у нас имеется 1,14 человек участвующих в работе, значит 384,6/1,14=337,36 человеко-часов. При условии, что рабочий день составляет 8 часов, для создания подобного проекта потребуется 43 полных дня, но, учитывая всевозможные задержки, можно с уверенностью добавить 10% времени, то есть весь проект должен быть реализован за 48 полных дней.

Для разработки любого проекта, его дальнейшей успешной работы очень важно оценить экономические показатели, понять возможности и перспективы реализации проектной деятельности.

4.4. Затраты на создание

Существуют различные методы расчета затрат, но для создания программного продукта более других подходит метод калькуляций, когда все расходы расписываются отдельными статьями с последующим суммированием коих.

Как известно, затраты можно классифицировать на постоянные и переменные, рассмотрим поочередно.

К постоянным издержкам относятся:

- покупка основных средств;
- амортизация основных средств (в нашем случае - компьютер и ПО, моральный износ которых истекает через 3 года);
- затраты на текущую эксплуатацию, техническую поддержку в виде ремонта.

Стоимость основных средств (в виде компьютера и программного обеспечения), удовлетворяющих требованиям разрабатываемой программы (смотри Техническое задание), вместе с доставкой и установкой (напомним, что в балансовая стоимость имеет следующую формулу $C(балансовая\,стоимость)=C(рыночная\,цена)+C(затраты\,на\,установку)$) составляет 27000 рублей (Lenovo G50-80)[11], добавим к этому стоимость лицензии программы 1С: Предприятие 8 – 30600 рублей[12], то есть

$$Сб=27000+30600=57600 \text{ рублей}$$

Амортизационные отчисления за год:

$$Агод=Сб*Наморт, \quad (11)$$

где Наморт – есть норма амортизации за год (в нашем случае – 33%), значит

$$Агод=57600*0{,}33=19008 \quad \text{рублей/год}$$

Нам необходимо знать амортизационные отчисления за период создания программного продукта, который, как мы выяснили в предыдущей главе, равен 48 дням.

$$Аразработка=\frac{19008*48}{365}\approx 2500\,р.$$

Расходы на эксплуатацию и техническую поддержку будем считать равными 7% от стоимости компьютера,

---

11 Yandex.Market [Electronic resource]. – URL: https://market.yandex.ru/product/12252732/offers?hid=91013&grhow=shop&deliveryincluded=0&how=aprice

12 1С:Предприятие 8. Цены и порядок поставки [Electronic resource]. – URL: http://v8.1c.ru/price/

$$Тех.п = \frac{0{,}07 * 27000 * 48}{365} \approx 250\,р.$$

Таким образом, мы получили постоянные издержки на разработку программного продукта, сформируем их таблицу:

Название	Денежный эквивалент	% в общей массе
Покупка основных средств	57600 рублей	≈95,5
Амортизация	2500 рублей	≈4
Техническое обслуживание	250 рублей	≈0,5
Итого:	60350 рублей	100%

Таблица 9 - «Постоянные издержки»

Далее рассмотрим переменные издержки, к которым можно отнести:

- расходы по покупке необходимых компонентов;
- расходы по аренде помещения и коммунальным платежам;
- заработная плата работников;
- отчисления по налогам.

Расходы на материалы приведем в таблице:

Наименование	Количество	Цена	Стоимость
Бумага для принтера	3	200	600
Заправка для картриджа	1	500	500
Другие канцтовары	1	1000	1000
Итого:			2100

Таблица 10 - «Переменные издержки. Материалы»

Аренда помещения из расчета 25000рублей/месяц, в данную стоимость должны быть включены все коммунальные платежи и различного вида сборы, связанные с арендуемым помещением. Оплату по аренде нужно произвести за 2 месяца (так как работа будет производится 48 дней)

Разберем статью расходов «Заработная плата работников»:

- основная заработная плата разработчиков
- дополнительная заработная плата разработчиков из ФЗП

Расчет основной заработной платы напрямую зависит от количества выполненной работы и размера месячного оклада. Калькуляция производится при условии, что среднее количество рабочих дней в месяце равно 21.

Дополнительная же заработная плата исчисляется 25% надбавкой за успешное выполнение работы (все поставленные задачи выполнены) и 15% за досрочное (или в срок) выполнение работы. Расходы на фонд заработной платы приведем в таблице ниже:

Должность	**Оклад**	**Стоимость 1го рабочего дня**	**Дни**	**Сумма**
Менеджер проекта	50000	2380	7	16660
Разработчик 1С	30000	1430	48	68640
Итого:				85300

Таблица 11 - «Основная заработная плата работников»

Вид начислений	Менеджер проекта, руб	Разработчик 1С, руб	Сумма, руб
Основная з/п	16660	68640	85300
Дополнительная з/п	6664	27456	34120
Итого:	23324	96096	119420

Таблица 12 - «Заработная плата. Итоги»

То есть фонд оплаты труда равен 119420. По данному фонду следует оплатить налоги. Известно, что общий процент страховых взносов составляет 34%, из них 26% - в ПФР, 2,9% - в ФСС РФ, 2,1% - в ФФОМС, 3% - в ТФОМС[13].

Должность	Фонд оплаты труда, руб	Страховые взносы (34%), руб
Менеджер проекта	23324	7930
Разработчик 1С	96096	32673
Итого	119420	40603

Таблица 13 - «Налоговые отчисления»

Приведем общий список переменных издержек в виде таблицы:

Наименование	Объем, руб	Доля в общей массе, %
Материалы	2100	1
Коммунальные расходы	50000	24
Общий фонд оплаты труда	119420	56
Налоги и взносы	40603	19
Итого:	212123	100

Таблица 14 - «Переменные затраты. Итоги»

Как говорилось в начале главы, для формирования полной себестоимости проекта стоит сложить переменные и постоянные затраты, что и проделаем далее:

Вид	Объем, руб	Доля в общей массе, %
Переменные	212123	78
Постоянные	60350	22
Итого	272473	100

Таблица 15 - «Переменные, постоянные издержки»

13 Статья «Замена ЕСН на страховые взносы» [Electronic resource]. – URL: http://www.audit-it.ru/articles/account/tax/a39/343556.html

Таким образом, можно заключить, что базовая стоимость разрабатываемой программы на базе 1С: Предприятие можно оценить в 262919 рублей. Зачастую бывает, что расходы превышают первичную оценку, поэтому будем говорить о стоимости проекта в 300000 рублей.

4.5. Расчет экономической эффективности

Разработка и установка новых информационных систем предполагает большие финансовые вливания, которые бы инвесторам не хотелось бы попусту потерять (возвращение капитала в базовом объеме также можно считать потерей, потому как присутствует упущенная потенциальная выгода – например, вклад в банк).

Именно поэтому высокой инвестиционной привлекательностью обладают проекты с положительной экономической эффективностью (в данной работе под экономической эффективностью мы подразумеваем техническую инновацию, которая повлекла за собой положительные изменения как в работе компании, так и выросших экономических показателях). Можно выделить следующие виды экономической эффективности проекта:

1. Расчетная – определяется на этапе планирования программного продукта.
2. Фактическая – определяется на практике, то есть после внедрения программного продукта в структуру работы компании.

Другим разделением экономического эффекта на группы является предмет (или область) влияния:

1. Прямой экономический эффект – предполагает сокращение материальных, трудовых затрат, сокращение фонда оплаты труда и других финансовых расходов после внедрения предмета инновации.
2. Косвенный экономический эффект – показатель характеризуется снижением временных затрат на выполнение ряда операций, упрощение работы, повышение производительности и качества труда, что влечет за собой значительное усовершенствование управленческой деятельности.

Экономическую эффективность определяют с помощью трудовых и стоимостных показателей, сопоставляя начальный (базисный) период (до внедрения инновации-программного продукта) и текущей деятельности.

Также экономическая оценка может производится на основании расчетных показателей экономической эффективности при создании автоматизированной системы основывается на расчете показателей сравнительной экономической эффективности капитальных вложений.

Для вычисления эксплуатационно-технического уровня системы можно использовать показатель «значимость технического решения» (ЗТР), который калькулируется следующим образом:

$$ЗТР = Ка * Кco * Ксл + Км * Коб * Кш \quad (12)$$

Ка- показатель актуальности программного продукта, Кco - техническая современность, Ксл – техническая сложность, Км- место, Коб – объем, Кш- широта. Данный показатель имеет сравнительную структуру, то есть на фоне базового варианта (без инновационного новшества) воспроизводится действительность – работа компании с использованием программного продукта, приведем таблицу (базовая система оценивается какой- либо величиной, деятельность компании после ввода в эксплуатацию системы оценивается сравнительным образом с базовым периодом – на сколько, или во сколько раз, лучше стали условия, оцениваемые соответственные коэффициентом):

Величина	**Без системы**	**После ввода в эксплуатацию**
Ка	1	1,5
Кco	1	2
Ксл	1	3
Км	1	1
Коб	1	1
Кш	1	1
Общий ЗТР	2	10

Таблица 16 - «ЗТР»

Посчитаем коэффициент улучшения системы:

$$ЗТРобщий = \frac{ЗТРпосле\ ввода\ в\ эксплуатцию}{ЗТРбазовый} \quad (13)$$

$$ЗТР = \frac{10}{2} = 5$$

Значит можно говорить, что система в 5 раз должна улучшить качество работы. Ясно, что это является экспертной оценкой, а значит очень субъективной, однако, очень важно понимать, что экономический эффект будет положительным (технически проект является полностью оправданным, так как ЗТР>1).

Для пущей наглядности можно произвести расчет технико- эксплуатационного уровня разрабатываемой системы Iэксп

$$Iэксп = \sum bi * Xi \quad , (14)$$

где bi – это вес i-го фактора, а Xi – качество i-го фактора.

Для оценки принято использовать пятибалльную шкалу оценивания. На основании индексов можно найти коэффициент технического уровня новшества:

$$Ктех = \frac{Iтекущ}{Iначальный} \quad (15)$$

Приведем таблицу подсчетов:

Характеристика	**Вес**	**После ввода системы**	**До ввода системы**
Простота работы	0,15	4	4
Безопасность хранения и использования информации	0,1	4	2
Функционал системы	0,3	5	2
Экономия времени при работе	0,2	5	2
Время, затраченное на обучение персонала	0,25	3	4
Общий показатель I		21	14

Таблица 17 - «Коэффициент технико- эксплуатационный»

Из таблицы следует:

$$Ктех = \frac{Iтекущ}{Iначальный} = \frac{21}{14} = 1{,}5$$

То есть работа компании будет улучшена на 50% с начала эксплуатационного периода.

Для вычисления экономического эффекта рассчитаем приведенные затраты Зпр на единицу работ, выполняемых по базовому и текущему периодам:

$$Зi = Сi + Ен + Зобщ, \quad (16)$$

где Сi-текущие затраты, Ен- норма экономической эффективности (у нас 20%), Зобщ – общие расходы.

Получаем:

- До ввода Здо=276000+0,20*0=276000
- После ввода Зпосле=128000+0,20*60350=140070

А значит можно посчитать экономический эффект в целом:

$$Э = (Здо * Ктех - Зпосле) * О$$, где О- объем работ в натуральных единицах

$$Э = (276000 * 1{,}5 - 140070) * 1 = 273930$$

Очень важным показателем является срок окупаемости проекта:

$$Ток = \frac{Зобщ}{Э} \quad (17)$$

$$Ток = \frac{60350}{273930} = 0{,}22\ года \rightarrow 3\ месяца$$

Срок окупаемости 3 месяца (ввиду отсутствия сложных разработок, больших инвестиций и реальной необходимости программы в работе) позволяет назвать проект краткосрочным, а значит потенциально очень привлекательным для инвесторов. На основе этого показателя можно найти фактический коэффициент эффективности:

$$Ефакт = \frac{1}{Ток} \quad (18)$$

$$Ефакт = \frac{1}{0{,}22} = 4{,}5$$

В нашем случае Ефакт>Енач (4,5>0,2), а значит капитальные вложения можно считать эффективно потраченными.

Подведем итог, проиллюстрировав все полученные результаты в сводной таблице:

Показатель	Величина
Затраты на разработку проекта, р.	60350
Общие эксплуатационные затраты, р.	128000
Экономический эффект, р.	273930
Коэффициент экономической эффективности	4,5
Срок окупаемости, мес.	3

Таблица 18 - «Итога экономической оценки»

На основании вышеуказанных данных, проект по созданию информационной инфраструктуры сыроварни можно считать экономически эффективным.

4.6. Альтернативный метод экономической оценки

Известно, что объективно оценить прямые экономические бенефиции от внедрения программы в работу компании невозможно; методологии оценки, предлагаемые специалистами, часто мало коррелируют с реальным практическим результатом, поэтому попробуем предложить иной подход к оценке экономической эффективности. Первоначально надо проанализировать сильные и слабые стороны компании, потребности и возможные пути развития. Выбрав план стратегического развития и учтя функционально- практические нюансы внедряемой программы, составляем смету проекта разработки (при условии, что все кадры будут фрилансерами, то есть расходы устанавливаются только в рамках заработной платы работников), то есть план следующий:

1. Стратегический анализ компании, возьмем наиболее подходящий – SWOT.
2. Составление сметы проекта.

Проиллюстрируем все этапы работы.

1. SWOT – анализ фермы- сыроварни. Нам необходимо разобрать все стороны компании по производству сыра (как сильные и слабые стороны, так и угрозы и возможности по развитию).

Strengths/Сильные стороны	Weaknesses/Слабые стороны
• Низкий уровень конкуренции (в России менее 10 ферм, работающих по принципам organic, слабая конъюнктура рынка) • Высокое качество продукции (голландские технологии, итальянский технолог, экологически чистые районы для развода племенного хозяйства) • Сформированная система сбыта продукции • Принципиально новая возможность потребителей отслеживать создание продукта (через разрабатываю систему) • Строгий контроль производства	• Высокая себестоимость продукции, а значит и конечная цена (малое количество потенциальных потребителей) • Низкий уровень культуры потребления сыра в России • Малое количество каналов сбыта • Отсутствие ненатуральных добавок (улучшителей, консервантов) в товаре, что создает сложности в хранении, транспортировки, уменьшает срок годности. • Высокая стоимость технологий и ввода инноваций

Opportunities/Возможности	Threats/Угрозы
• Малое количество отечественных производителей сыра (в условиях санкций и др), а значит и возможный региональный экспорт продукции • Создание полностью открытой системы производства (визуальный допуск потребителей к процессу производства) • Создание институционального субъекта на базе фермы: учредить курсы, мастер-классы, экскурсии, волонтерские программы с возможностью временного проживания	• Отсутствие интереса к продукту • Конкуренты, создающие продукт со схожими вкусовыми характеристиками, используя при этом ненатуральные добавки

Таблица 19 - «SWOT-анализ»

2. В настоящее время наиболее популярным методом подсчета стоимости разработки среди компаний- разработчиков является смета, то есть почасовое участие тех или иных рабочих в проекте с соответствующей почасовой оплатой труда. В данной работе приведем этот метод. Первым шагом является подсчет почасовой оплаты трудящихся, произведем его с помощью двух вспомогательных таблиц:

Рабочих дней/мес	Рабочих часов/день	Надбавка за почасовую работу 50%
21	8	0,5

Таблица 20 - "Объем работы в месяц"

	Программист 1С	Аналитик-проектировщик	Тестировщик	Менеджер проекта
Оклад за месяц	50 000 ₽	45 000 ₽	30 000 ₽	70 000 ₽
Стоимость 1 часа работы	446 ₽	402 ₽	268 ₽	625 ₽

Таблица 21 - "Стоимость часа"

Зная стоимость часа каждого участника разработки, перейдем к созданию расписания задействования каждого из них в следующей таблице (таблица составлена при консультировании профессионалов- разработчиков):

Наименование процесса	Участие работников								Итого:
	Программист 1С		Аналитик-проектировщик		Тестировщик		Менеджер проекта		
	Часы	Рубли	Часы	Рубли	Часы	Рубли	Часы	Рубли	
Стадия 1: Требования/Концепция/ТЗ	8	3 571 ₽	34	13 661 ₽	0	0 ₽	9	5 625 ₽	22 857 ₽
Этап 1.1: Формирование требований	2	893 ₽	2	804 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	3 571 ₽
Этап 1.2: Разработка концепции	2	893 ₽	8	3 214 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	5 982 ₽
Этап 1.3: Создание и утверждение технического задания	4	1 786 ₽	24	9 643 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	13 304 ₽
Стадия 2: Проектирование	81	36 161 ₽	24	9 643 ₽	18	4 821 ₽	45	28 125 ₽	78 750 ₽
Этап 2.1: Создание прототипа	14	6 250 ₽	4	1 607 ₽	0	0 ₽	8	5 000 ₽	12 857 ₽
Процесс "Производство"	8	3 571 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	2	1 250 ₽	5 223 ₽
Процесс "Продажа"	2	893 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	2	1 250 ₽	2 545 ₽
Процесс "Закупка и снабжение"	2	893 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	2	1 250 ₽	2 545 ₽
Процесс "Анализ хозяйственной деятельности. Отчеты"	2	893 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	2	1 250 ₽	2 545 ₽
Этап 2.2: Разработка программы	36	16 071 ₽	4	1 607 ₽	0	0 ₽	12	7 500 ₽	25 179 ₽
Процесс "Производство"	24	10 714 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	12 991 ₽
Процесс "Продажа"	4	1 786 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	4 063 ₽
Процесс "Закупка и снабжение"	4	1 786 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	4 063 ₽
Процесс "Анализ хозяйственной деятельности. Отчеты"	4	1 786 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	4 063 ₽
Этап 2.3: Разработка	9	4 018 ₽	10	4 018 ₽	0	0 ₽	14	8 750 ₽	16 786 ₽

программной документации									
Спецификация	2	893 ₽	2	804 ₽	0	0 ₽	2	1 250 ₽	2 946 ₽
Текст программы	1	446 ₽	0	0 ₽	0	0 ₽	1	625 ₽	1 071 ₽
Описание программы	3	1 339 ₽	3	1 205 ₽	0	0 ₽	4	2 500 ₽	5 045 ₽
Техническое задание	1	446 ₽	3	1 205 ₽	0	0 ₽	4	2 500 ₽	4 152 ₽
Пояснительная записка	2	893 ₽	2	804 ₽	0	0 ₽	3	1 875 ₽	3 571 ₽
Этап 2.4: Тестирование программы	0	0 ₽	0	0 ₽	15	4 018 ₽	0	0 ₽	4 018 ₽
Модульное тестирование	0	0 ₽	0	0 ₽	5	1 339 ₽	0	0 ₽	1 339 ₽
Интеграционное тестирование	0	0 ₽	0	0 ₽	5	1 339 ₽	0	0 ₽	1 339 ₽
Системное тестирование	0	0 ₽	0	0 ₽	5	1 339 ₽	0	0 ₽	1 339 ₽
Этап 2.5: Доработка	8	3 571 ₽	2	804 ₽	3	804 ₽	3	1 875 ₽	7 054 ₽
Стадия 3: Внедрение	148	66 071 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	40	25 000 ₽	91 473 ₽
Этап 3.1: Подготовка к передаче, инсталляция системы на компьютерах пользователей	8	3 571 ₽	1	402 ₽	0	0 ₽	10	6 250 ₽	10 223 ₽
Этап 3.2: Обучение персонала	20	8 929 ₽	0	0 ₽	0	0 ₽	20	12 500 ₽	21 429 ₽
Этап 3.3: Администрирование	120	53 571 ₽	0	0 ₽	0	0 ₽	10	6 250 ₽	59 821 ₽
Итого:	237	105 804 ₽	59	23 705 ₽	18	4 821 ₽	94	58 750 ₽	**193 080 ₽**

Таблица 22 - “Смета проекта”

Как говорилось изначально, точную экономическую эффективность определять чрезвычайно трудно, поэтому в данном кейсе достаточно результата стратегического планирования для подтверждения целесообразности создания данного программного продукта – без тотального контроля и принципиально новой открытой системы производство сыроварня будет: а) иметь низкие экономические показатели (кражи, не следования технологическому процессу, а значит ухудшение качества, отсутствие

оснований для анализа данных – отсутствие системы для их сбора) б) низкая лояльность клиентов (отсутствие доверия к процессу производства, ингредиентов и тому подобное) в) открытость создает вызов самому себе, то есть концентрация на технологичности (как процесса производства, так и других отделов), иначе говоря профессионализме, и высокой производительности, а значит высокая концентрация на этих основополагающих вещах. Это дает нам неоспоримые доводы к созданию данного проекта и дает надежду на успех всей компании в целом.

5. Заключение

В настоящей Выпускной Квалификационной Работе был была рассмотрена структура работы органической фермы, на основании которого была начата работа над созданием полной информационной инфраструктуры компании, среди выполненных задач:

- был произведен анализ предметной области;
- смоделированы бизнес- процессы;
- составлено технического задания (ТЗ) для дальнейшей разработки программного продукта на базе 1С: Предприятие;
- произведена экономическая оценка проекта различными методами с последующим анализом показателей, сделан вывод о целесообразности создания подобной системы.

Тем самым выполнены поставленные цели ВКР: частичная разработка информационной инфраструктуры сыроварни и оценка экономической целесообразности создания программного продукта. Работа над настоящим проектом дала полное представление о создаваемой информационной инфраструктуре, сформулировала базисные потребности предприятия и необходимый функционал, что дает большое, но чрезвычайно точное, поле для работы в будущем по созданию полной автоматизированной системы для работы органик фермы, и доказывает актуальность и практическую значимость ВКР.

6. Список использованных литературных источников и информационных материалов

1. ГОСТ Р 7.0.5 - 2008. Система стандартов по информации, библиографическому и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М.: Стандартинформ, 2008. - 19 с.
2. Единая база ГОСТ РФ [Электронный ресурс] – URL: http://gostexpert.ru/ (Дата обращения: 13.02.2016)
3. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма. – СПб.: Питер, 2008. – 366 с.
4. Технологии разработки программного обеспечения / С. А. Орлов. – СПб.: Питер, 2003. – 480 с.
5. Лекции по курсу «Экономика предприятия и предпринимательства» / И. П. Бойко. - СПб.: Издательский центр экономического факультета СПбГУ, 2013. – 450 с.
6. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK) / Project Management Institute Inc., 2013. - 614 с.
7. Исаев Р.А. Банковский менеджмент и бизнес-инжиниринг. — М.: ИНФРА-М, 2011. — 400 с.
8. Инструментальные средства анализа данных: профессиональная работа в среде MS Exel : Учебное пособие / В. В. Иванова, Т. А. Лезина ; Санкт-Петербургский государственный университет (СПб.), Экономический факультет. - СПб. : ЭФ СПбГУ, 2012. - 69 с.
9. Планирование закупок, производства и продаж в 1С: Предприятие 8 / А. В. Гартвич; Москва - 1С: Библиотека; 2015. – 140 с.
10. Лукичёва Т.А., Румянцева С.Ю. Методические указания по подготовке и защите курсовых работ студентами бакалавриата по направлению 080100 - «Экономика»/Т.А.Лукичёва, С.Ю.Румянцева; СПб.: Издат.центр экон.ф-та СПбГУ, 2013 - 60 с.
11. Рузавин Г.И. Методология научного познания. / Г.И.Рузавин. М.: «Юнити-Дана», 2012.-287
12. Пример отчета по лабораторной работе [Электронный ресурс] – URL: http://ms.znate.ru/docs/733/index-8582.html (Дата обращения: 20.03.2016)
13. Коновалов С. В., Техническое задание на ис. Информационные Системы и технологии [Текст]: Лабораторная работа; Ульяновский Государственный Университет, Ульяновск, 2011 год. – 15 стр
14. Фермерский магазин «Гуси Лебеди», История создания [Электронный ресурс]. – URL: http://gusi-lebedi.com/our-story (Дата обращения: 20.03.2016)

15. United States Department of Agriculture, note [Electronic Resource]. – URL: http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentidonly=true&contentid=organic-agriculture.html (Дата обращения: 20.03.2016)
16. Central Intelligence Agency [Electronic resource]. – URL: https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2259.html#rs (Дата обращения: 20.03.2016)
17. Исследование холдинга «Ромир» [Электронный ресурс]. – URL: http://romir.ru/studies/711_1443646800/ (Дата обращения: 01.04.2016)
18. Статья портала Colta [Электронный ресурс]. – URL: http://www.colta.ru/articles/shkola/8069 (Дата обращения: 01.04.2016)
19. Статья «Business Studio: полный цикл описания и оптимизации бизнес- процессов» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.businessstudio.ru/description/intro/ (Дата обращения: 01.04.2016)
20. Статья «Методы оценки и их классификация» [Электронный ресурс]. – URL: http://studopedia.ru/8_88578_metodi-otsenki-i-ih-klassifikatsiya.html (Дата обращения: 20.04.2016)
21. Статья «Лекции по управлению программными проектами» [Электронный ресурс]. – URL: http://citforum.ru/SE/project/arkhipenkov_lectures/12.shtml (Дата обращения: 20.04.2016)
22. Оценка стоимости разработки программного обеспечения [Electronic resource]. – URL: http://www.scienceforum.ru/2014/424/3417 (Дата обращения 20.04.2016)
23. Статья «Замена ЕСН на страховые взносы» [Electronic resource]. – URL: http://www.audit-it.ru/articles/account/tax/a39/343556.html (Дата обращения 10.05.2016)

7.Приложения

Приложение 1. Техническое задание.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «Гуси Лебеди»

_____(подпись)/_____(ФИО)

«__» _____ 20__

Создание информационной инфраструктуры сыроварни

Техническое задание

Лист утверждения

ГЛ1-ТЗ1

Руководитель разработки:

_____(подпись)/_____(ФИО)

«__»_____20__

Исполнитель:

_____(подпись)/_____(ФИО)

«__»_____20__

2016

УТВЕРЖДЕНО

ГЛ1-ТЗ1

Создание информационной инфраструктуры сыроварни

Техническое задание

ГЛ1-ТЗ1

Листов __

2016

Аннотация

В данном программном документе приведено техническое задание на разработку информационной инфраструктуры сыроварни.

В данном программном документе, в разделе «Общие сведения» указано наименование, краткая характеристика области применения программы (программного изделия).

В разделе «Основания для проведения работ» указаны события, на основании которых ведется разработка, наименование и условное обозначение темы разработки.

В данном программном документе, в разделе «Назначение разработки» указано функциональное и эксплуатационное назначение программы (программного изделия). Раздел «Требования к программе» содержит следующие подразделы:

• требования к функциональным характеристикам;

• требования к надежности;

• условия эксплуатации;

• требования к составу и параметрам технических средств.

В данном программном документе, в разделе «Требования к программной документации» указаны предварительный состав программной документации и специальные требования к ней.

В данном программном документе, в разделе «Стадии разработки» установлены необходимые стадии разработки.

Оформление программного документа «Техническое задание» произведено по на основе ГОСТ 19.201-78[14], с персональными дополнениями разработчика из следующих документов: ГОСТ 19.101-77 [15], ГОСТ 19.103-77 [16], ГОСТ 19.104-78*[17], ГОСТ 19.105-78*[18], ГОСТ 19.106-78*[19], ГОСТ ГОСТ 19.604-78*[20].

---

14 ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению

15 ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов

16 ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов

17 ГОСТ 19.104-78* ЕСПД. Основные надписи

18 ГОСТ 19.105-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам

19 ГОСТ 19.106-78* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом

20 ГОСТ 19.604-78* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом

Содержание

1. Общие сведения.
    1.1.1 Наименование системы.
    1.1.2 Основания для проведения работ.
    1.1.3 Наименование Заказчика – Разработчика.
    1.1.4 Плановые сроки начала и окончания работ.
    1.1.5 Порядок оформления и предоставления результатов.
2. Назначение и цели создания системы.
    2.1.1 Назначение системы.
    2.1.2 Цели системы.
3. Требования к программе.
    3.1.1 Характеристика объектов автоматизации.
    3.1.2 Требования к системе.
    3.1.3 Требования к обеспечению устойчивого (надежного) функционирования.
    3.1.4 Время восстановления.
    3.1.5 Требования к численности и квалификации персонала.
    3.1.6 Требования к составу и параметрам технических средств.
    3.1.7 Требования к программным средствам, языкам программирования.
4. Программная документация.
5. Стадии и этапы разработки.

1 Общие сведения.

1.1 Наименование системы.

Полное наименование:

Информационная инфраструктура для управления органической фермы по производству сыра на базе программного продукта 1С: Предприятие.

Краткое наименование:

Система «Все мыши любят сыр»

1.2 Основания для проведения работ

План развития компании «Все мыши любят сыр», утвержден генеральным директором _____

Работа выполняется на основании договора о прохождении практики №… от … между Гусевым А. М. и ООО «Гуси Лебеди».

1.3 Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

Заказчик: ООО «Гуси Лебеди»

Юридический адрес: 194356, Россия, Санкт- Петербург, ул. Композиторов, д. 4, кв. 102

Контакты: mail@gusi-lebedi.com

Разработчик: Гусев А. М.

Контакты: goussev@list.ru

1.4 Плановые сроки начала и окончания работы

Начало работы: 1 февраля 2016 года

Окончание работ: 1 мая 2016 года

1.5 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Работы по созданию системы осуществляются поэтапно. Предъявление промежуточных результатов работ (корректировка и планирование) осуществляется еженедельно (каждую пятницу) соответствующим отчетным документом от Разработчика Заказчику. Результатом работы считается рабочая информационная система, предоставление которой необходимо до окончания срока работ. Наладка отдельных программно- технических частей системы осуществляется в течении двух месяцев после даты окончания работы над системой.

2 Назначение и цели создания системы.

2.1 Назначение системы.

Система предназначена для оперативного и качественного обоснованного принятия решения в рамках управленческой деятельности проекта «Все мыши любят сыр». Главным назначениями системы являются автоматизация, визуализация и контроль всех бизнес- процессов предприятия; также немаловажно отметить контроль и проверку производства со стороны покупателя (прозрачность производства).

В рамках данного проекта должны быть автоматизированы следующие процессы:

- анализ финансово- хозяйственной деятельности;
- информационная поддержка процессов бюджетирования;
- процесс закупок и снабжения;
- процесс продажи продукции;
- процесс производства, складирования и логистики продукции;
- контроль со стороны покупателя.

2.2 Цели системы.

Система преследует следующие цели:

- обеспечение доступного ввода первичной информации;
- создание единой системы учета, контроля и анализа деятельности компании;
- повышение точности, полноты, скорости и доступности информации о деятельности компании;
- повышение лояльности клиентов, ввиду высокой прозрачности процесса производства.

В результаты ввода системы в эксплуатацию должны быть улучшены следующие показатели:

- скорость ввода информации в систему (минимизация данного показателя);
- достоверность, полнота, детальность вводимых данных (максимизация данного показателя);
- время, затраченное на ввод/анализ данных (минимизация данного показателя);
- количество используемых внешних программных пакетов (минимизация данного показателя);
- увеличение клиентской базы (максимизация данного показателя).

3 Требования к программе.

3.1 Характеристика объектов автоматизации.

Холдинговая компания «Пока все дома» включает две компании:

-ООО «Гуси Лебеди», деятельность которой продажа локальных фермерских продуктов как через интернет- магазин, так и через оффлайн- магазин.

-Проект «Все мыши любят сыр», деятельность которого производство и продажа сыра, произведенного по органическим стандартам.

Структура холдинга «Пока все дома»:

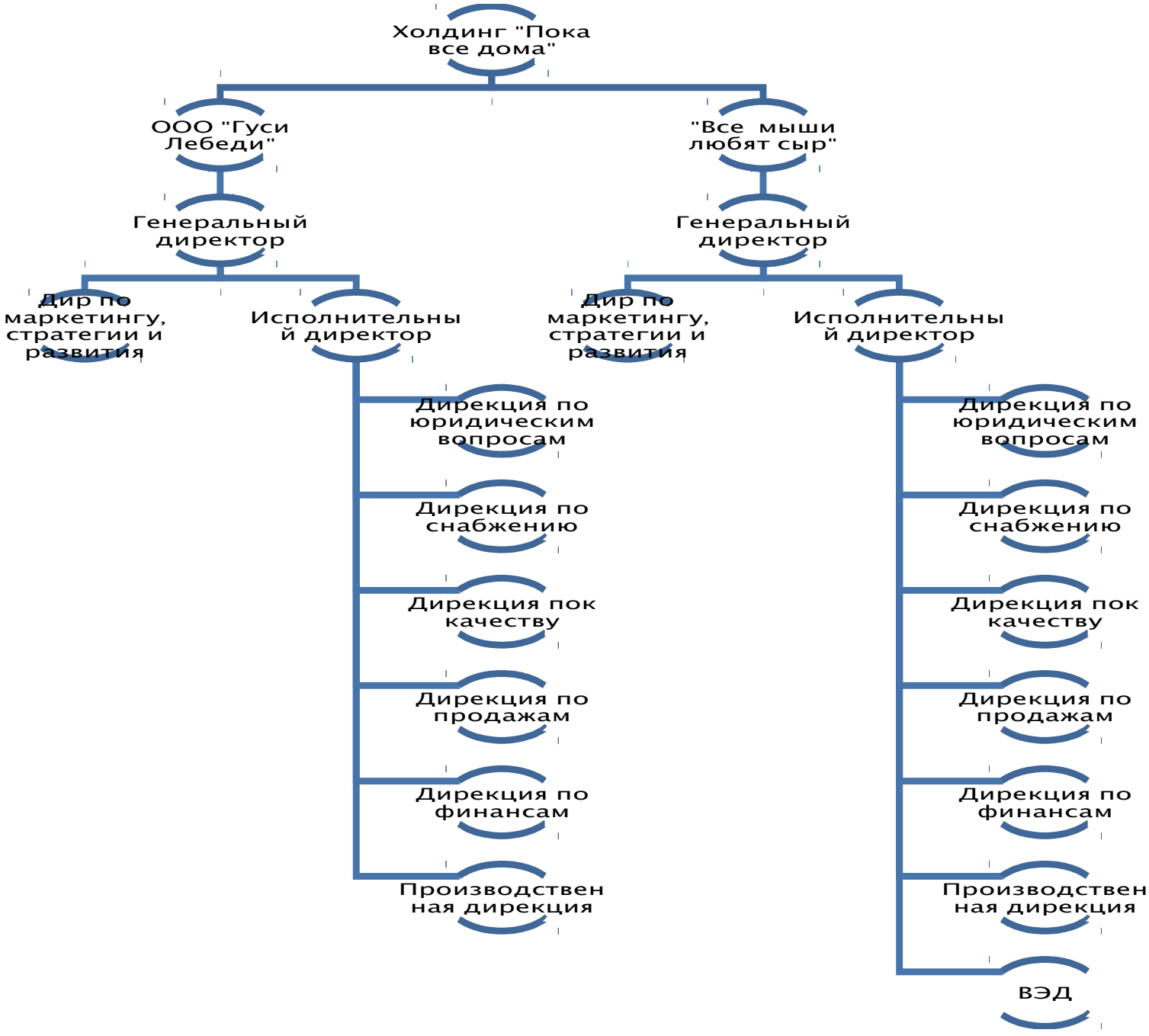


Рисунок 6 - «Юридическое устройство и организационная структура "Пока все дома"»

Объектом автоматизации являются бизнес- процессы, выполняемые подразделениями «Все мыши любят сыр».

Приведем результаты моделирования бизнес- процессов сыроварни в программе Business Studio:

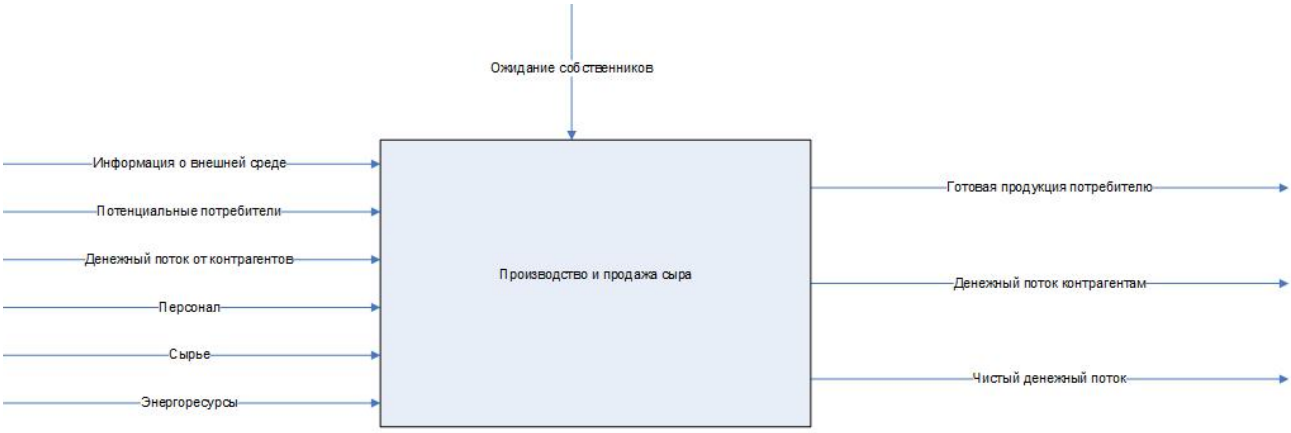


Рисунок 7 - «Бизнес- процессы сыроварни. Общий»

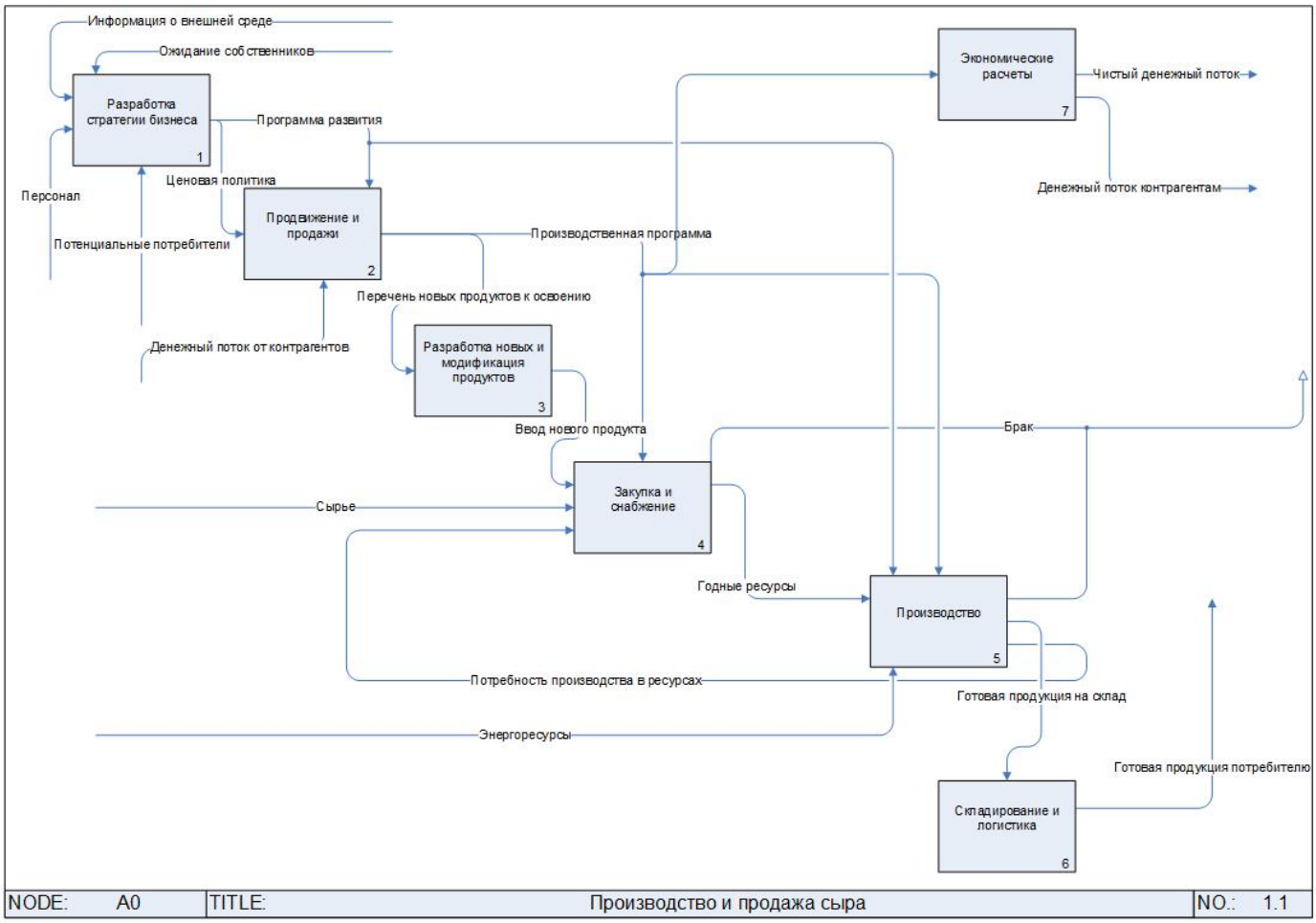


Рисунок 8 - «Бизнес- процессы сыроварни. Производство и продажа»

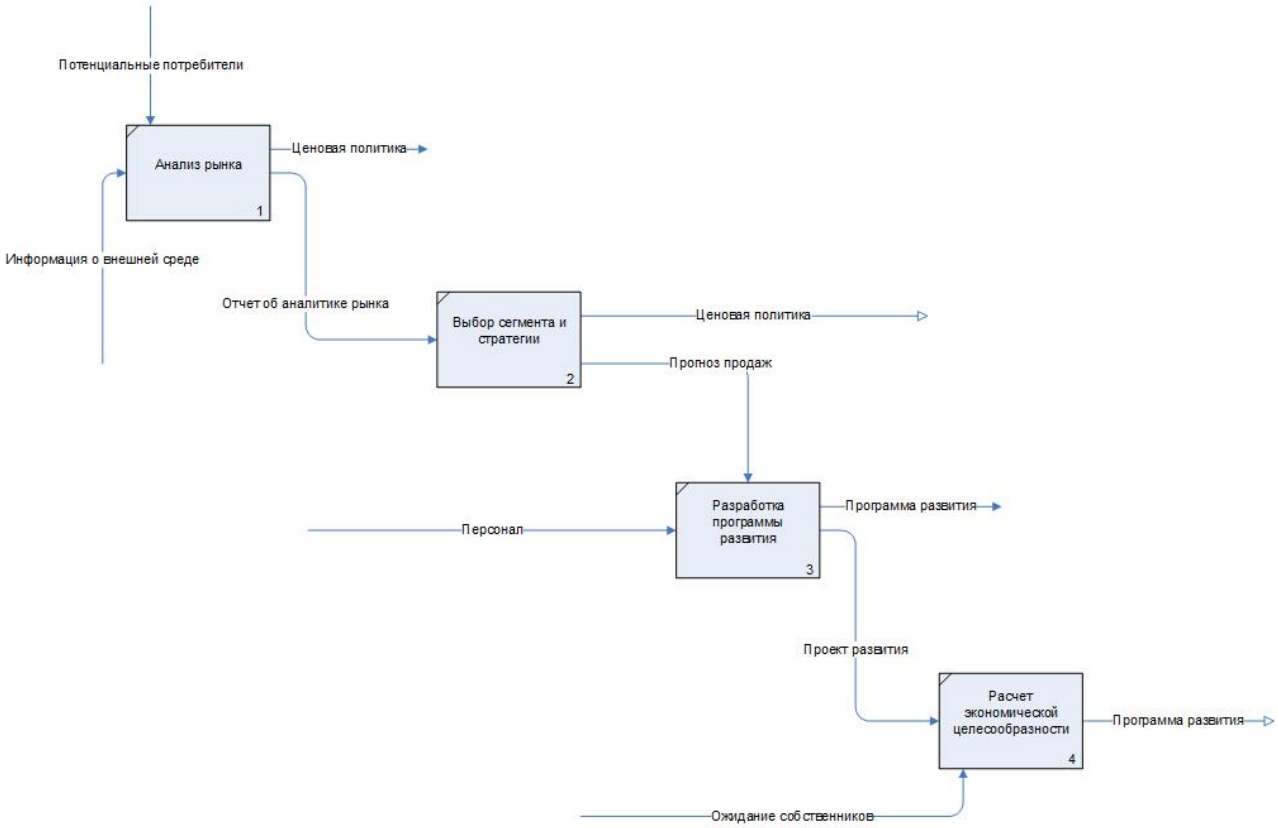


Рисунок 9 - «Бизнес- процессы сыроварни. Разработка стратегии бизнеса»

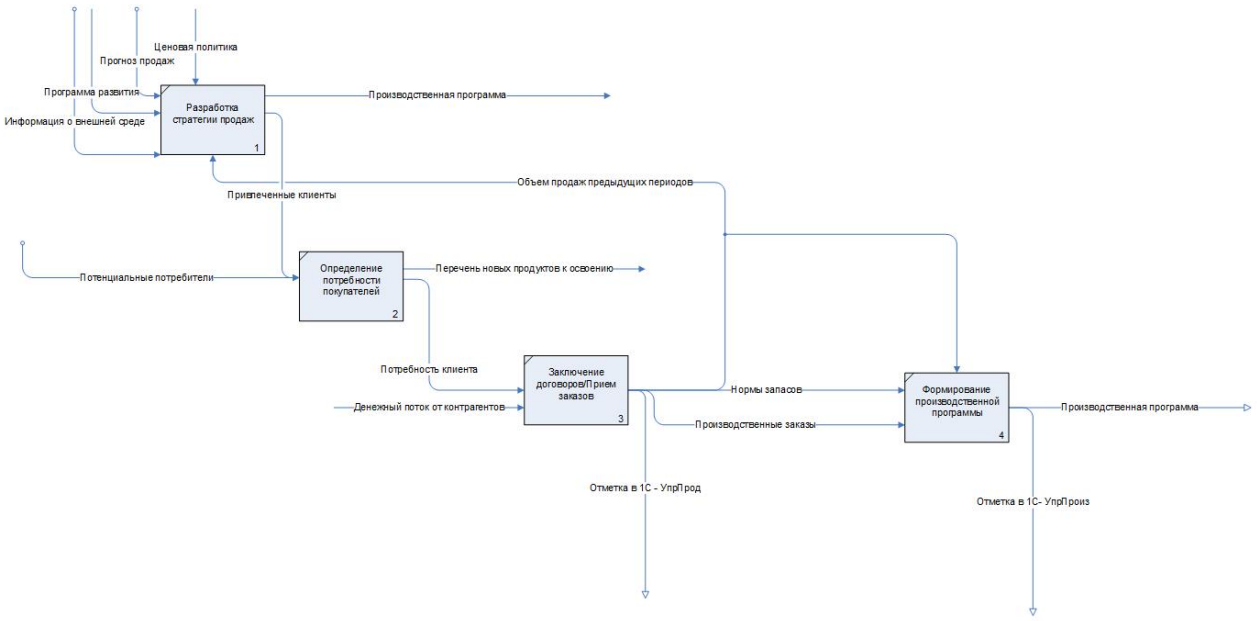


Рисунок 10 - «Бизнес- процессы сыроварни. Продвижение и продажи»

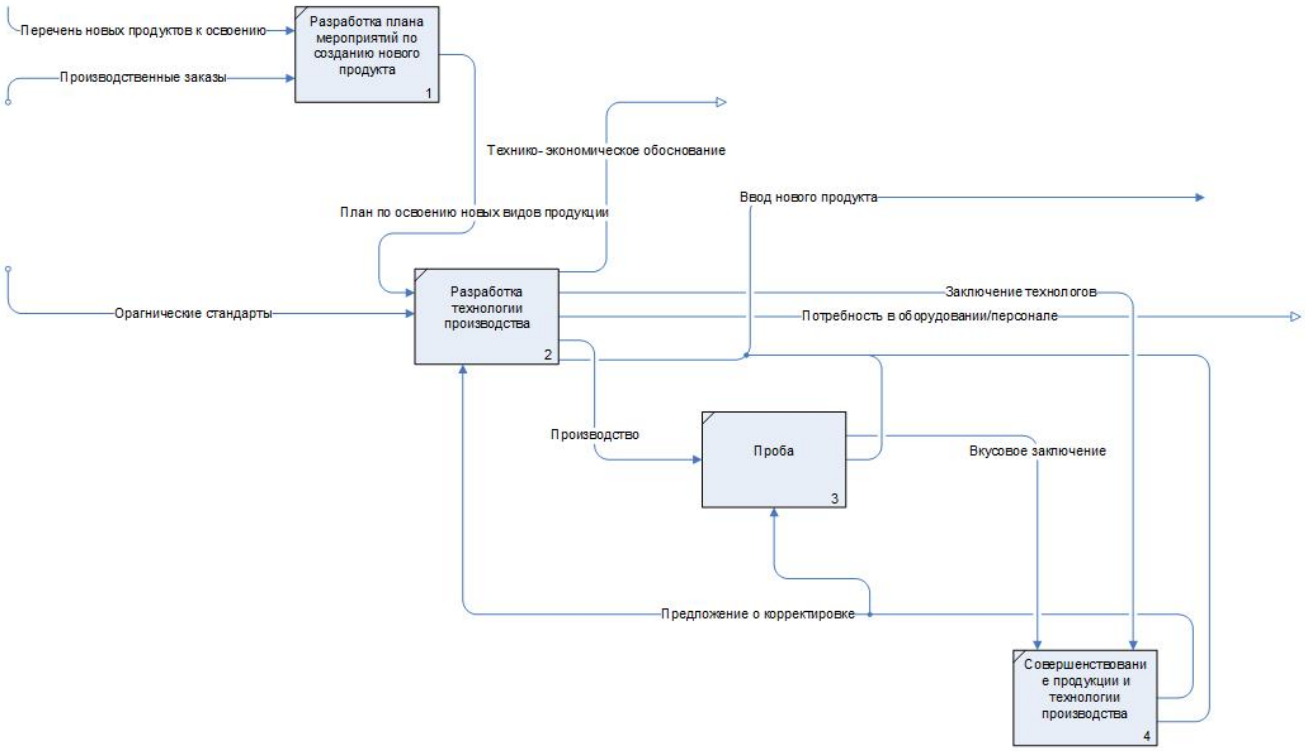


Рисунок 11 - «Бизнес- процессы сыроварни. Разработка новых и модификация продуктов»

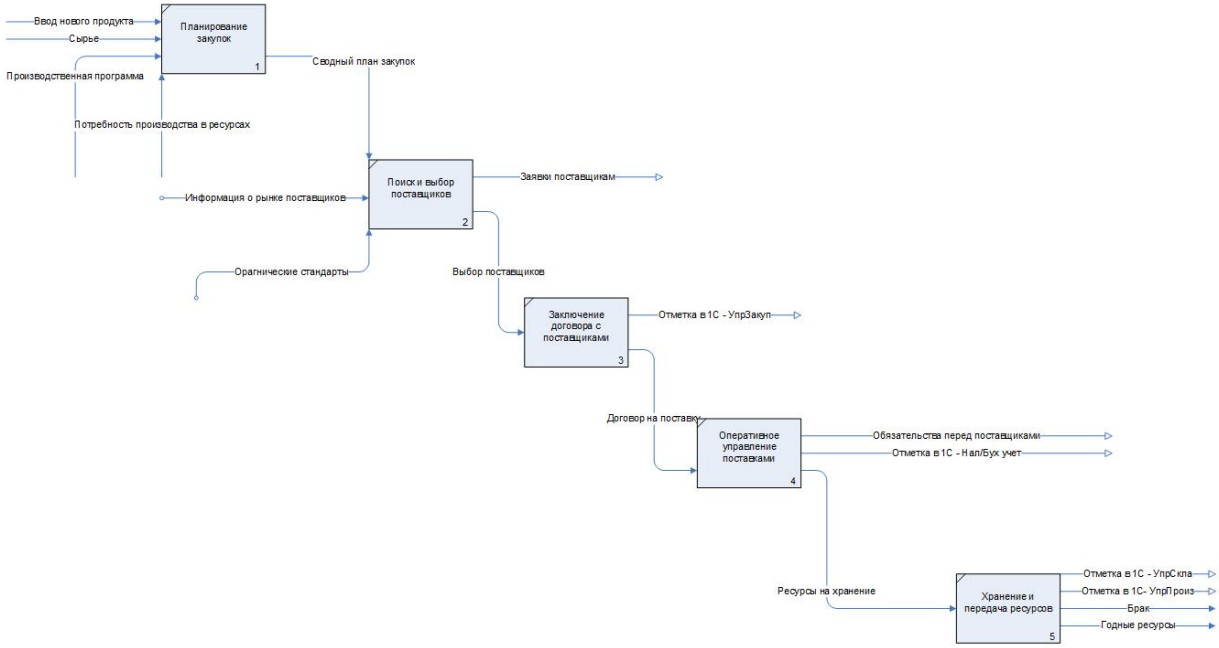


Рисунок 12 - «Бизнес- процессы сыроварни. Закупка и снабжение»

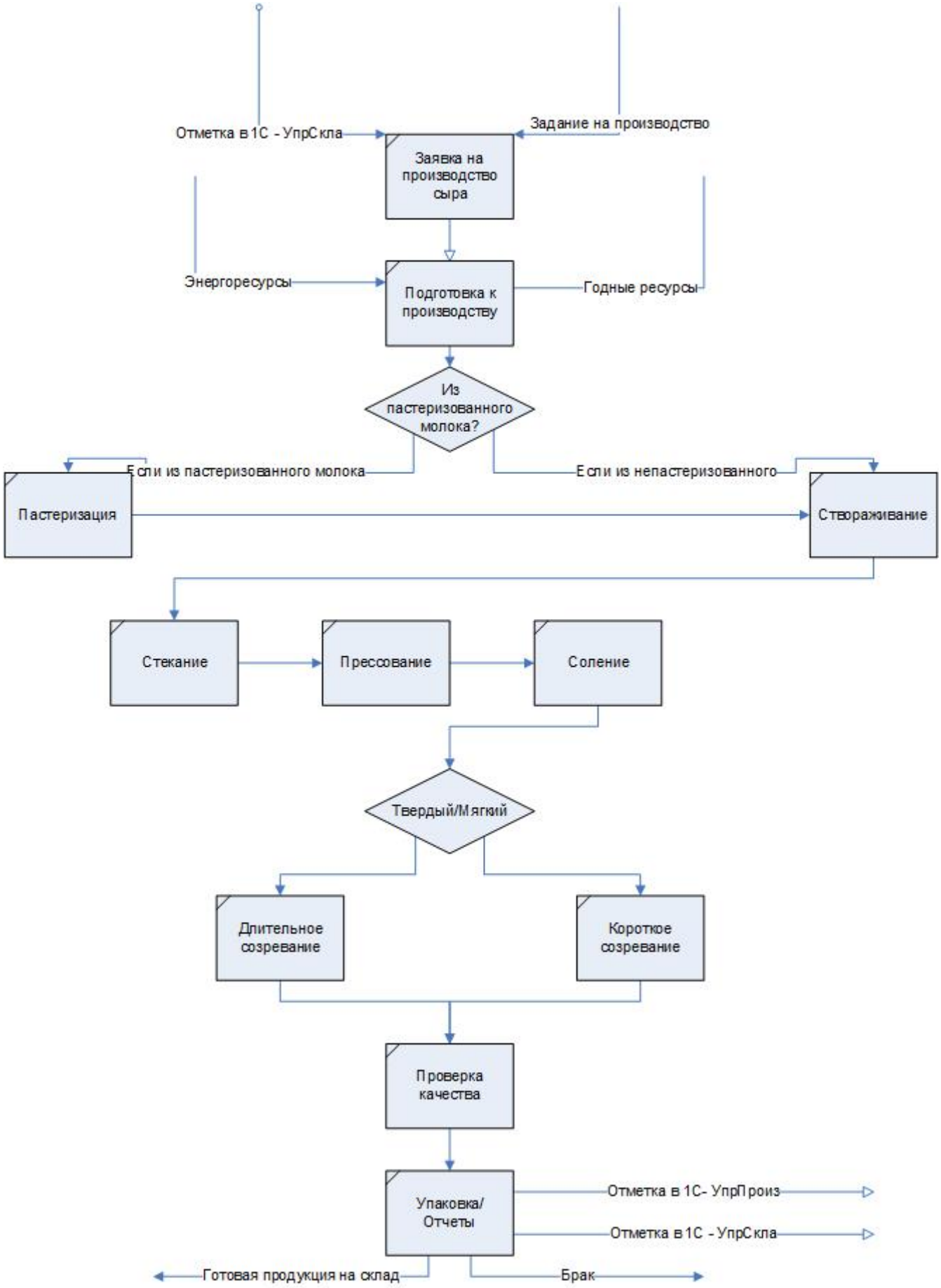


Рисунок 13 - «Бизнес- процессы сыроварни. Производство сыра»

Рисунок 14 - «Бизнес- процессы сыроварни. Производство»

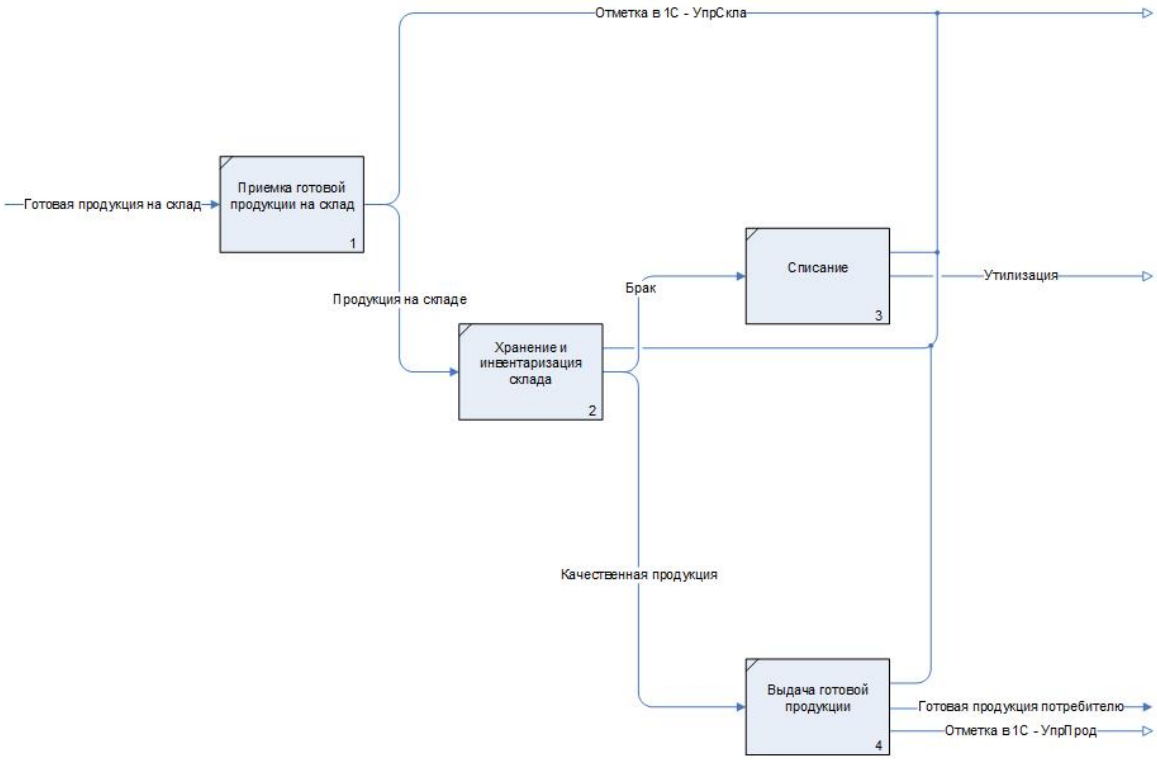


Рисунок 15 - «Бизнес- процессы сыроварни. Складирование и логистика»

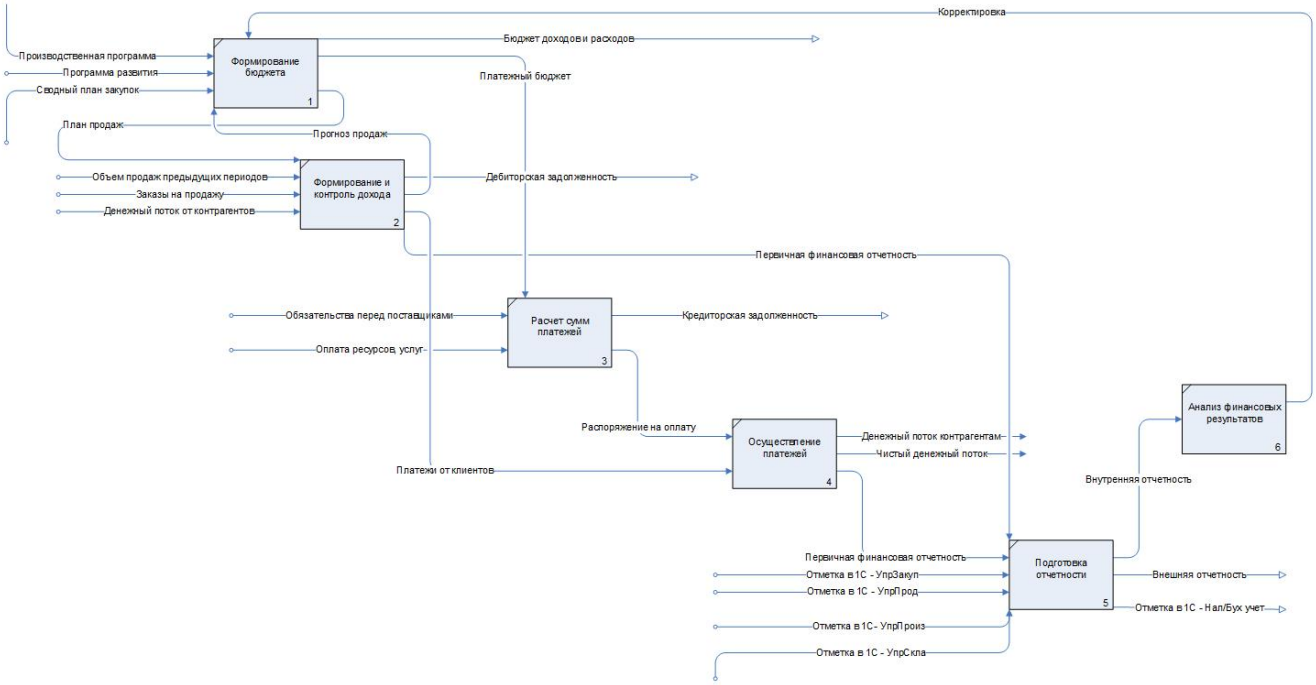


Рисунок 16 - «Бизнес- процессы сыроварни. Экономические расчеты»

Применительно к данному техническому заданию, объектами автоматизации будут являться бизнес- процессы сыроварни.

Сформулируем некоторые выводы о возможности автоматизации:

Структурное подразделение	Наименование процесса	Возможность автоматизации	Решение об автоматизации в ходе проекта
Генеральный директор	Контроль работы различных департаментов	Возможна	Будет автоматизирован
Дирекция по маркетингу, стратегическому планированию и развитию	Разработка стратегии бизнеса на основании экономических расчетов и управленческого решения	Возможна	Не будет автоматизирован
Исполнительный директор	Контроль и улучшение работы	Возможна	Будет автоматизирован

	поднадзорных департаментов		
Производственная дирекция	Производство продукции	Возможна	Будет автоматизирован
Дирекция по финансам	Экономические расчеты и подготовка отчетностей	Возможна	Будет автоматизирован
Дирекция по продажам	Продажа продукции	Возможна	Будет автоматизирован
Дирекция по качеству	Контроль качества продукции	Возможна	Будет автоматизирован
Дирекция по снабжению	Закупки и снабжения предприятия необходимыми ресурсами	Возможна	Будет автоматизирован
Дирекция по юридическим вопросам	Решение юридических вопросов	Возможна	Не будет автоматизирован
Внешнеэкономическая деятельность	Экспорт производимой продукции	Возможна	Не будет автоматизирован

Таблица 23 – «Структурное подразделение»

Большинство процессов, которые будут автоматизированы с помощью создания информационной инфраструктуры, будут реализованы на базе типовых модулей 1С: Предприятие (например: Склад, Управление торговлей, Бухгалтерия), потому что функции типичны для любого вида производства.

Стоит рассмотреть наиболее важный модуль программы, а именно сам процесс производства сыра, который имеет нетривиальный вид и более чем нетривиальные задачи. Приведем поэтапные шаги производства и соответствующие шаги работы в разрабатываемой системе:

Процесс	Действие в программе	Исполнитель(и)
Поступление заявки на производство сыра	Рассмотрение заявки	Работник производства

Подготовка к производству	Ввод в систему всех необходимых запущенных линий производства с составами (Например: Вводим наименование линии «Камамбер 200г от ДД.ММ.ГГ», выбираем из справочников материалы для изготовления: Молоко (система запрашивает количество и дату производства), Закваска (количество), Ферменты (количество), Специи (наименования и количество).	Работник производства
Процесс производства	Отметка о запуске производства сыра (дата и время) Приблизительное время окончания производства (в зависимости от сорта сыра)	Работник производства
Пастеризация молока	Отметка о прохождении процесса пастеризации (дата и время)	Работник производства
Созревание	Отметка о поступления продукта в камеры для созревания (дата и время)	Работник производства
Проверка качества	Отметка о проверке качества (дата и время; флажок, если проверка была пройдена => продукция упаковывается, если не пройдена => продукция ко списанию)	Работник производства
Упаковка/Отчеты	Отметка о дате упаковки Отметка о перемещении товара на склад готовой продукции Склад готовой продукции автоматически пополняется данными товарами	Работник производства

Таблица 24 - «Пошаговая модель работы программе на этапе производства сыра»

4.2 Требования к системе.

Требования к структуре и функционированию системы

Система должна иметь строгую иерархию (в соответствии с организационной структурой), то есть наличие трех уровней.

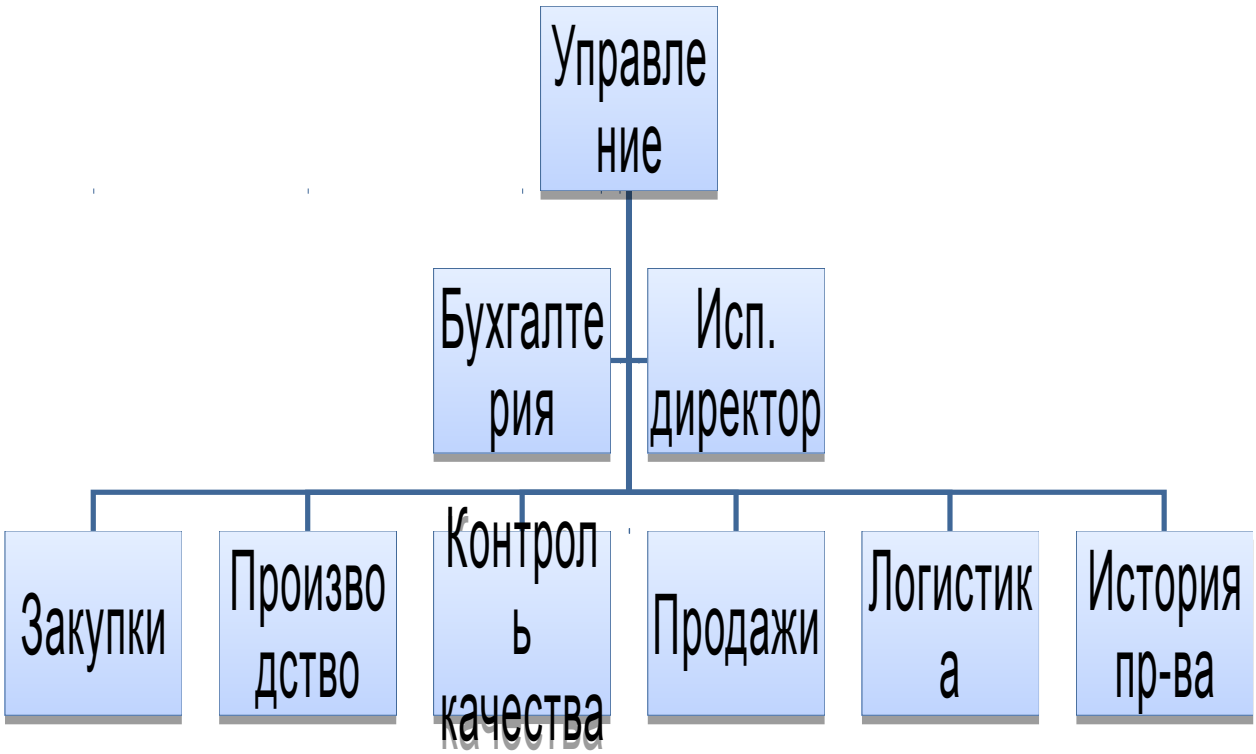


Рисунок 17 - «Иерархия подсистем»

Разработчик устанавливает следующие источники данных, в соответствии с наименованиями отделов:

- информация о деятельности производственных цехов;
- информация о деятельности отдела снабжения;
- информация о деятельности отдела сбыта;
- информация о деятельности отдела качества;
- информация о деятельности финансового отдела;
- информация о деятельности исполнительного и генерального директоров.

4.3 Требования к обеспечению надежного (устойчивого функционирования).

Надежное (устойчивое) функционирование программы должно быть обеспечено выполнением совокупности организационно- технических мероприятий, перечни приводим ниже:

- бесперебойная работа технических средств;
- регулярным выполнением рекомендаций Министерства труда и социального развития РФ, изложенных в Постановлении от 23 июля 1998 г. «Об утверждении межотраслевых типовых норм времени на работы по сервисному обслуживанию ПЭВМ и оргтехники и сопровождению программных средств»;
- регулярным выполнением требований ГОСТ 51188-98. Защита информации;

- испытания программных средств на наличие компьютерных вирусов;
- необходимым уровнем квалификации сотрудников профильных подразделений.

4.4 Время восстановления.

Время восстановления после отказа, вызванного сбоем электрического питания технических средств, не должно превышать времени, необходимого на перезагрузку операционной системы и запуск программы (при условии соблюдений правил эксплуатации), то есть система должна автоматически синхронизироваться с каждой выполненной операцией для обеспечения нормальной работы после перезагрузки.

Время восстановления после отказа, вызванного некорректными действиями оператора (пользователя) системы зависит от сложности поломки. Во избежание данной проблемы следует лишить административных пользовательских возможностей неквалифицированных работников.

4.5 Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы.

Минимальное количество персонала, требуемого для работы в системе, - 1 единица - программист- оператор.

Системный программист должен иметь среднее техническое образование (иметь опыт работы с 1С: Предприятие) и выполнять следующие задачи:

- поддержка работоспособности системы;
- ввод/вывод данных из системы;
- установка (инсталяция) программного пакета.

Оптимальным для работы фермы будет количество персонала в размере 10 единиц, выполняющих следующие роли:

Роль	Функции и уровень доступа
Генеральный директор	Проверка, изменение данных; доступ ко всем подсистемам
Исполнительный директор	Проверка, анализ данных; доступ к подсистемам поднадзорных департаментов
Бухгалтер	Проверка, изменение данных, подготовка отчетностей; доступ ко всем товарным операциям
Работник производства	Загрузка данных; доступ в подсистему «Производство»
Работник склада	Загрузка данных; доступ в подсистему

	«Склад»
Логист	Загрузка данных; доступ в подсистему «Логистика»
Работник отдела продаж	Загрузка данных; доступ в подсистему «Продажи»
Работник отдела закупок	Загрузка данных; доступ в подсистему «Закупки»
Работник отдела контроля качества	Загрузка данных; доступ в подсистему «Контроль качества»
Покупатель	Просмотр истории производства продукта с помощью интернет- сайта. То есть обеспечение доступа к системе или формирование отчета при запросе покупателя

Таблица 25 - «Роль и функции»

4.6 Требования к составу и параметрам технических средств.

В состав технических средств должен входить IBM-совместимый персональный компьютер

(ПЭВМ), включающий в себя:

а) процессор Pentium - 4 с тактовой частотой, 1.2 ГГц , не менее;

б) оперативную память объемом, 128 Мб, не менее;

в) жесткий диск объемом 40 Гб, и выше;

г) оптический манипулятор типа «мышь»;

д) Требования к операционной системе[21]:

Операционная система		Примечание
Microsoft Windows	Windows 10	
	Windows 8.1	
	Windows 8	
	Windows 7	
	Windows Server 2012 R2 (x64-bit)	
	Windows Server 2012 (x64)	
	Windows Server 2008 R2 (x64)	
	Windows Server 2008	
	Windows Server 2003	
	Windows Vista	
	Windows XP	требуется установка пакета обновлений 3

21 Системные требования 1С: Предприятия 8 [Electronic resource]. – URL: http://v8.1c.ru/requirements/

		(SP3)
Linux	Ubuntu 12.04 LTS	
	Mint 12	
	Fedora 17	
	Alt Linux СПТ 6.0	
	Astra Linux Special Edition 1.4	

Таблица 26 - «Системные требования»

Операционная система		Примечание
iOS	iOS 5.1.1 – 9.X	• Поддерживаются устройства на базе процессоров ARM с архитектурой ARMv7 и выше (ARMv7, ARMv8), и ARM64 o iPhone 3GS, 4, 4S, 5, 5S, 5C, 6, 6 Plus, 6S, 6S Plus o iPad 1, 2, 3, 4, Air, Air 2, Pro o iPod Touch поколений 3, 4, 5, 6 o iPad Mini 1, 2, 3, 4
Android	Android 2.3 – 6.X	• Поддерживаются устройства на базе процессоров Intel x86 и ARM с архитектурой ARMv5TE и выше (ARMv6, ARMv7, ARMv8) • Минимальный размер RAM 256 мегабайт • Сенсорный экран
Windo	Windows 8.1	• Поддерживаются ПК, планшеты, ноутбуки, терминалы

Таблица 27 - «Системные требования для мобильных платформ»

4.7 Требования к программным средствам, языкам программирования

Системные программные средства, используемые для эксплуатации системы:

- 1С: Предприятие;
- См. Пункт 4.6.

Исходные коды должны быть реализованы на встроенном языке (для общего семейства программ 1С:Предприятие) «1С Язык программирования».

5 Программная документация

Состав программной документации:

- техническое задание;
- описание программы;
- пояснительная записка;
- руководство для программиста и всех пользователей.

6. Стадии и этапы разработки

Стадии	Этапы
Разработка технического задания	Обоснование необходимости программы
	Исследование рабочей области
	Создание и утверждение технического задания
Проектирование программы	Разработка и утверждение прототипа
	Разработка программы
	Разработка программной документации
	Испытания программы
	Доработка программы по итогам испытания
Внедрение программного продукта в деятельность компании	Подготовка и передача программы компании-заказчику
	Обучение персонала
	Администрирование (поддержка программного продукта) на обсуждаемый с начальством срок

Таблица 28 - «Стадии и этапы разработки»