

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа: Школа неразрушающего контроля и безопасности  
Направление подготовки: 27.04.02 «Управление качеством»  
Отделение: контроля и диагностики

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

<b>Тема работы</b>
<b>Совершенствование системы планирования затрат на производство продукции</b>

УДК 657.471

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ91	Троцко Д.А.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Плотникова И.В.	к.т.н., доцент		

Со-руководитель (по разделу «Концепция стартап-проекта»)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ШИП	Корнева О.Ю.	к.э.н., доцент		

**КОНСУЛЬТАНТЫ:**

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор ООД ШБИП	Федорчук Ю.М.	д.т.н., профессор		

**ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
27.04.02 Управление качеством в производственно-технологических системах	Плотникова И.В.	к.т.н., доцент		

Томск – 2021

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
<b>Универсальные компетенции</b>	
УК(У)-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
УК(У)-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
ОПК(У)-1	способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
ОПК(У)-2	способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОПК(У)-4	способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОПК(У)-5	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы)
ОПК(У)-6	способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
<b>Профессиональные компетенции</b>	
ПК(У)-1	способностью проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества
ПК(У)-2	способностью прогнозировать динамику, тенденции развития объекта, процесса, задач, проблем, их систем, пользоваться для этого формализованными моделями, методами
ПК(У)-6	способностью осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации
ПК(У)-7	способностью выбирать существующие или разрабатывать новые методы исследования
ПК(У)-8	способностью разрабатывать рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследований.
<b>Дополнительно сформированные профессиональные компетенции университета</b>	
ДПК(У)-1	способностью определять экономическую эффективность научно-производственных работ
ДПК(У)-2	способностью разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение дисциплин, а также применять современные методы и методики в процессе их преподавания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 федеральное государственное автономное  
 образовательное учреждение высшего образования  
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности  
 Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством  
 Отделение школы отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:  
 Руководитель ООП  
 \_\_\_\_\_ И.В. Плотникова  
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ91	Троцю Дарье Анатольевне

Тема работы:

<b>Совершенствование системы планирования затрат на производство продукции</b>	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	20.02.2020, №50-55/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	05.06.2021
--	------------

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:**

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Нормативно-правовые источники РФ;          Научная и методологическая литература;          Интернет-источники;          Самостоятельно собранный материал.          Объектом исследования является ООО «Персона»          Процесс планирования затрат на производство продукции</p>
---	--

<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>  <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<p>1 Теоретические основы себестоимости продукции  2 Пути совершенствования методов планирования затрат на производство продукции  3 Концепция стартап-проекта  4 Социальная ответственность  Приложение I – Методическая инструкция «Планирования затрат на производство продукции»</p>
<p><b>Перечень графического материала</b>  <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Презентация в Power Ponte</p>

**Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы**  
*(с указанием разделов)*

Раздел	Консультант
Концепция стартап-проекта	Корнева Ольга Юрьевна, доцент ШИП, к.э.н.
Социальная ответственность	Федорчук Юрий Митрофанович, профессор профессор ООТД, д.т.н.
Приложение II	Коротченко Татьяна Валериевна, доцент, к.ф.н.

**Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:**

<p>1.1 Сущность затрат, цель, задачи и принципы управления затратами  1.2 Основные принципы и задачи учета затрат себестоимости продукции  1.3 Классификация затрат и ее влияние на формирование себестоимости продукции  1.4 Планирование затрат</p>	<p>1.1 Cost essence, purpose, objectives, and principles of cost management  1.2 Basic principles and tasks of cost accounting production costs  1.3 Cost classification and its impact on the formation of production costs  1.4 Cost planning</p>
---	---

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	20.11.2019 г.
--	---------------

**Задание выдал руководитель / консультант (при наличии):**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Плотникова И.В.	к.т.н., доцент		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ91	Троцко Дарья Анатольевна		

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ  
 ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности

Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством

Уровень образования Магистр

Отделение контроля и диагностики

Период выполнения \_\_\_\_\_ (осенний / весенний семестр 2019/2020 учебного года)

Форма представления работы:

<b>Магистерская диссертация</b>
(бакалаврская. Работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН  
 выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы:	08.06.2020 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля)/вид работы(исследования)	Максимальный Балл раздела (модуля)
22.12.2019 г.	Теоретико - методические аспекты инвестиционной деятельности предприятия	15
16.02.2021 г.	Общая характеристика предприятия. Оценка результативности управления на предприятия ООО «Персона»	25
30.03.2021 г.	Раздел «Концепция стартап-проекта»	30
30.04.2021 г.	Раздел «Социальная ответственность»	25
15.05.2021 г.	Раздел «Английский язык»	15
30.05.2021	Оформление ВКР	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Плотникова И.В.	к.т.н., доцент		

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
27.04.02 Управление качеством в производственно- технологических системах	Плотникова И.В.	к.т.н., доцент		

## **Реферат**

Выпускная квалификационная работа содержит: 111 страниц, 26 рисунков, 14 таблиц, 30 источников, 2 приложения.

Ключевые слова: методика, методы, планирование, затраты, продукция, себестоимость, калькуляция, прямые затраты, косвенные затраты, статья расходов, анализ конкурентоспособности, классификация затрат.

Объект исследования: системы планирования затрат на производство продукции.

Цель работы: совершенствование системы планирования затрат на производство продукции.

В результате выполнения работы проведено совершенствование методике планирования затрат на производство продукции на основе одного из пищевых предприятий Алтайского края.

Степень внедрения: методика готовится к внедрению.

Область применения: сегмент пищевой промышленности.

## **Определения**

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**затраты:** Объём ресурсов, использованных в процессе хозяйственной деятельности за определённый временной промежуток.

**калькуляция:** Определение затрат в стоимостной форме на производство единицы или группы единиц изделий, или на отдельные виды производств.

**планирование:** Оптимальное распределение ресурсов для достижения поставленных целей или деятельность, связанная с постановкой целей и действий в будущем.

**продукция:** Термин, характеризующий результат производственной, хозяйственной деятельности.

**планирование затрат:** Процесс поиска наиболее оптимального использования ресурсов для обеспечения высокого качества продукции и услуг и получения максимальной прибыли.

**переменные затраты:** Затраты, размеры которых меняется совместно с изменением объема производства.

**постоянные затраты:** Затраты, размеры которых остаются стабильными или слегка модифицируются при изменении объема производства.

**себестоимость:** Стоимостная оценка текущих затрат предприятия на производство и реализацию продукции.

## Оглавление

Введение .....	10
1 Теоретические основы себестоимости продукции.....	12
1.1 Сущность затрат, цель, задачи и принципы управления затратами .....	12
1.2 Основные принципы и задачи учета затрат себестоимости продукции .....	15
1.3 Классификация затрат и ее влияние на формирование себестоимости продукции...17	
1.4 Планирование затрат .....	21
2 Пути совершенствования методов планирования затрат на производство продукции	26
2.1 Общая характеристика предприятия ООО «Персона» .....	26
2.2 Анализ конкурентоспособности продукции .....	28
2.3 Планирование затрат на содержание и эксплуатацию оборудования с использованием нормативов на его обслуживание.....	40
Результаты .....	46
3 Концепция стартап-проекта.....	48
Введение .....	48
3.1 Описание продукта .....	49
3.2 Интеллектуальная собственность .....	51
3.3 Объем и емкость рынка .....	51
3.4 Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли.....	52
3.5 Планируемая стоимость продукта .....	56
3.6 Конкурентные преимущества создаваемого продукта, сравнение технико-экономических характеристик с отечественными аналогами .....	60
3.7 Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта .....	62
3.8 Бизнес- модель проекта. Производственный план и план продаж .....	63
3.9 Стратегии продвижения на рынок .....	64
4 Социальная ответственность .....	67
Введение .....	67
4.1 Производственная безопасность .....	68
4.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении .....	68
4.1.2 Превышение уровней шума .....	70
4.1.3 Повышенный уровень электромагнитных излучений .....	71
4.1.4 Поражение электрическим током .....	73



4.2 Освещенность.....	75
4.3 Пожарная опасность .....	79
4.4 Экологическая безопасность .....	82
4.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях .....	86
Заключение.....	88
Список используемых источников .....	89
Приложение I .....	93
Приложение II.....	102

## **Введение**

В современных условиях планирование затрат на производство продукции является важнейшим инструментом управления предприятием. Предприятия должны иметь ясное представление об окупаемости различных видов готовой продукции, а также знать эффективность каждого принятого решения, понимать влияние на финансовые результаты от принятого решения, а также определять величину затрат.

Управление затратами на производство продукции показывает результат деятельности промышленного предприятия, а также его прибыль и рентабельность, конкурентоспособность продукции на рынке.

Продукция многих промышленных предприятий России уступает по потребительским свойствам западным конкурентам. Для достижения уровня западных конкурентов необходимо применять современную и эффективную систему планирования затрат на производство продукции, которая повысит качественные характеристики продукта и при этом снизит себестоимость.

Целью данной выпускной квалификационной работы является совершенствование системы планирование затрат на производство продукции. Так как Алтайский край занимает лидирующее положение продовольствия на российском рынке, то система планирования затрат на производство продукции разрабатывается на основе одного из пищевых предприятий данного края.

Для реализации данной цели поставлены следующие задачи:

- Изучить теоретические основы себестоимости продукции;
- Изучить отечественные и зарубежные методы планирования затрат на производство продукции;
- Изучить одно из предприятий пищевой промышленности Алтайского края;

- Провести анализ конкурентоспособности продукции данного предприятия;
- разработать методику для планирования затрат на производство продукции на основе данного предприятия.

Ожидаемые результаты от выполненной работы – эффективная усовершенствованная система планирования затрат на производство продукции для сегмента пищевой промышленности Алтайского края, которая позволит добиться максимальной эффективности производства и внедрения инноваций.

# **1 Теоретические основы себестоимости продукции**

## **1.1 Сущность затрат, цель, задачи и принципы управления затратами**

Любое предприятие независимо от его масштаба и сферы деятельности имеет область управления затратами, которая направлена на повышение эффективности использования производственных ресурсов. Это позволяет достигать максимизации финансовых результатов в предприятии.

Управление затратами является составляющей менеджмента организации.

Предприятие в процессе своей деятельности должно решать основные задачи управления затратами, а именно:

- использовать эффективные методы управления затратами;
- организовывать результативную систему нормирования, планирования, управленческого учета затрат и управленческого контроля за затратами;
- организовывать результативную систему принятия краткосрочных и долгосрочных управленческих решений в отношении различного рода затрат;
- создавать эффективную систему анализа и выявления резервов экономии затрат на всех стадиях жизненного цикла продукции;
- выбирать технические и экономические способы и средства измерения, учета, планирования и контроля за затратами;
- выявлять затраты по отдельным производственным подразделениям и по предприятию в целом;
- определять затраты по ключевым функциям менеджмента;
- калькулировать себестоимость продукции (работ, услуг) и др.

Управление затратами должно реализовываться с наибольшей эффективностью для обеспечения вытекающих преимуществ:

- минимизация издержек, которые позволят производить конкурентоспособную продукцию;

- наличие проверенной и актуальной информации о себестоимости отдельных групп товаров, а также их позиция на рынке по сравнению с конкурентами;
- применение гибкого ценообразования;
- составление бюджета организации с учетом объективных данных;
- оценка деятельности имеющихся подразделений организации с экономической точки зрения;
- принятие доказанного и результативного управленческого решения в области производства, реализации продукции и финансов.

Исходя из изученной литературы [1-7], можно выделить 8 основных принципов управления затратами на предприятии:

- 1) применение единой методики управления затратами для всего производства;
- 2) управление затратами на всех стадиях жизненного цикла продукции;
- 3) поддержание высокого качества продукции при уменьшении затрат;
- 4) взаимозаменяемость ресурсов;
- 5) применение результативных методов уменьшения затрат;
- 6) повышение информативности о размерах затрат;
- 7) понимание предприятия о снижении затрат;
- 8) ориентированность на недопущение излишних затрат.

При соблюдении данных принципов любая организация в современных рыночных условиях сможет создать базу для экономической конкурентоспособности.

Управление затратами на предприятии рассчитывает выполнение всех функций менеджмента (последовательных и параллельных). К последовательным функциям менеджмента относятся: планирование, организация, мотивация и контроль. Параллельные функции менеджмента включают в себя учет, коммуникации, анализ, принятие управленческих решений. Схема взаимодействия функций управления затратами представлена на рисунке 1 [1].

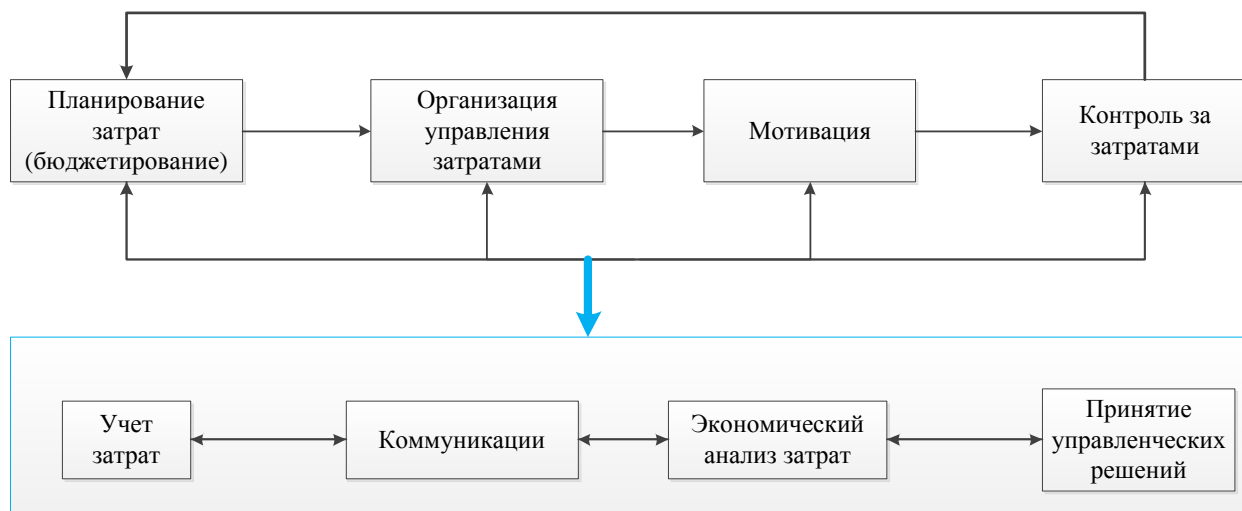


Рисунок 1 – Схема взаимодействия функций управления затратами

Яковлева Е.Н. [1] пишет о том, что «функции управления затратами первичны по отношению к финансово-хозяйственной деятельности, так как для получения любого результата вначале необходимо осуществить затраты» [1].

## 1.2 Основные принципы и задачи учета затрат себестоимости продукции

До того, как запустить производство, предприятие должно определить прибыли, которую оно получит. Прибыли предприятия в первую очередь зависят от цены продукции и затрат на ее производство.

Цена каждого вида товара изменяется под воздействием различных факторов. К наиболее значимым факторам относятся: спрос, государственные системы регулирования цен, себестоимость продукции и конкуренция. Руководству предприятия следует анализировать каждый фактор и на основании анализа разрабатывать ценовую политику.

Себестоимость продукции – это показатель эффективности политики предприятия и рациональности использования своих ресурсов, а также – это денежное выражение текущих затрат на изготовление и реализацию продукции.

Себестоимость продукции – это необходимый показатель для составления прогнозов, анализа и управления производственным процессом.

Выделяют три вида себестоимости [2]:

1. Цеховая - это расходы, которые возникли при производстве в каком-либо цехе.
2. Производственная – это сумма всех издержек, которые необходимы для изготовления продукции (цеховые и общепроизводственные).
3. Полная – это затраты на производство и реализацию продукции.

Предприятию для подсчета себестоимости произведенной продукции необходимо решать задачи по учету затрат на производство. К этим задач относится:

- нахождение фактических затрат производства по статьям расходов;
- учет использования производственных ресурсов, сопоставление их с имеющимися общепризнанными нормами;
- контроль уменьшения себестоимости продукта, также предотвращение непродуктивных затрат и потерь;

➤ определение результативности работы имеющихся структурных подразделений в компании.

Поставленные задачи предприятия реализовываются за счет соблюдения основ учета расходов:

- сравнение учета расходов с плановыми признаками;
- определение первоначальной стоимости продукта осуществлять согласно сведениям за прошедший промежуток;
- классификация и предоставление расходов по производственным подразделениям, видам продукции, элементам и статьям расходов;
- снабжение объектов учета затрат с объектами калькуляции;
- производственные расходы делят согласно существующим нормам и отклонениям от них;
- затраты на себестоимость продукции рассчитывать по прямому признаку;
- методология и организация учета расходов должна соответствовать международным стандартам.



### 1.3 Классификация затрат и ее влияние на формирование себестоимости продукции

Затраты предприятия – это сложное и многостороннее явление. В концепции российского учета и анализа существует классификация затрат по различным признакам (таблица 1). Классификация затрат осуществляется в зависимости от целей планирования и контроля. Подразделения затрат в отечественной и западной теории и практики близки. Но отечественный подход к подразделению затрат отличается наибольшей строгостью и научностью, а западный подход прагматичен.

Отечественная классификация отличается от западной классификации в приоритетах применения. В российских производствах классификация затрат происходит по экономическим элементам и по статьям калькуляции. Рассматривая иностранные производства можно отметить, что у них классификация затрат происходит согласно отношению к объему производства и в зависимости от возникновения затрат.

Таблица 1 – Классификация затрат [5]

<b>Признаки классификации</b>	<b>Подразделение затрат</b>
По экономическим элементам	Экономические элементы затрат
По статьям	Статьи затрат
По способу отнесения на себестоимость	Прямые, косвенные
По методу признания в качестве расхода	Затраты на продукт, затраты периода
По отношению к объемам производства	Переменные, постоянные
По отношению к технологическому процессу	Основные, накладные
По составу	Одноэлементные, комплексные
По целесообразности расходования	Производительные, непроизводительные
По возможности охвата планом	Планируемые, непланируемые
По периодичности возникновения	Текущие, единовременные
По отношению к готовому продукту	Затраты незавершенного производства, затраты на готовую продукцию
По возможности регулирования	Регулируемые, нерегулируемые

К экономическим элементам затрат относятся: материальные затраты, затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация, прочие расходы.

Статья затрат – это совокупность затрат, отражающая их однородное целевое использование. Совокупность статей затрат называют номенклатурой затрат.

По способу включения в себестоимость продукции затраты предприятия подразделяются на прямые и косвенные.

Прямыми являются расходы на производство конкретного вида продукции. Поэтому они могут быть отнесены на объекты калькуляции в момент их совершения или начисления прямо на основании данных первичных документов.

Косвенные расходы связаны с выпуском нескольких видов продукции, например, затраты на управление и обслуживание производства (накладные).

Основные затраты непосредственно связаны с технологией производства и включают в себя другие расходы, кроме общепроизводственных и общехозяйственных расходов.

Накладные расходы образуются в связи с организацией, обслуживанием производства и управлением им, в их состав входят общепроизводственные и общехозяйственные расходы.

По составу затраты подразделяются на два вида: одноэлементные и комплексные.

Одноэлементные затраты образуются из одного элемента — материала, заработной платы, амортизации и др.

Комплексные затраты образуются из затрат на несколько элементов.

По местам возникновения затраты классифицируются и учитываются по производствам, цехам, участкам, отделам, бригадам и другим структурным подразделениям предприятия, т. е. по центрам затрат.

С вышеприведенной классификацией затрат тесно связана группировка затрат в зависимости от места их образования и функционального занятия организации. По данному признаку затраты

подразделяются на снабженческо-заготовительные, производственные, коммерческо-сбытовые и организационно-управленческие.

Классификация затрат, относящаяся к объему производства, имеет существенное влияние на выбор системы учета и калькулирования затрат. Исходя из этого, затраты подразделяются на постоянные и переменные.

Затраты, которые включают в себя: расход сырья и материалов, топлива и энергии на технологические цели, заработную плату производственных рабочих, и меняются вместе с объемом производства называются переменными затратами.

Постоянные затраты – это затраты, размеры которых остаются стабильными или слегка модифицируются при изменении объема производства. К ним относятся общецеховые и общехозяйственные расходы и др.

В своей практике предприятия зачастую сталкиваются с проблемами деления затрат на постоянные и переменные. Для этого произвели изменения в классификации затрат. В современных условиях в отечественных предприятиях классификация затрат происходит отталкиваясь от технологического процессе производства продукции и целевого назначения, и данная классификация подразделяется на основные (производственные) и накладные (периодические) расходы.

Значительное значение имеет четкое определение состава затрат, которые формируют себестоимость, так как она включает в себя разные виды затрат.

Себестоимость продукции учитывает производственные затраты, которые дополнительно делятся на производственные и непроизводственные затраты (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура производственной себестоимости

Налоговый кодекс РФ регламентирует состав затрат в данное время. А также регламентация затрат происходит согласно ПБУ 10/99 "Расходы организации". Основываясь на этих документах, затраты, входящие в себестоимость производства и реализации продукции, включают в себя:

- 1)расходы, непосредственно связанные с изготовлением (производством), хранением и доставкой товаров (работ, услуг);
- 2)расходы на содержание и эксплуатацию, ремонт и техническое обслуживание основных средств и иного имущества, а также на поддержание их в исправном (актуальном) состоянии;
- 3)расходы на освоение природных ресурсов;
- 4)расходы на научные исследования и опытно-конструкторские разработки;
- 5)расходы на обязательное и добровольное страхование; прочие расходы, связанные с производством и (или) реализацией.

## 1.4 Планирование затрат

Для планирования затрат на производство продукции существует множество методов, к наиболее распространенным методам относятся: факторный, сметный, калькуляционный, нормативный, экономико-математические методы и модели, расчетно-аналитический метод.

Факторный способ планирования затрат применяется для количественной оценки значимости воздействия технико-экономических факторов на издержки производства в планируемом году.

Сметный способ планирования затрат основан на формировании сметы (бюджета) обосновывая каждую статью себестоимости с абсолютным финансовым обоснованием. Для финансового обоснования каждой статьи себестоимости разработана специальная смета расходов, которая формируется на некоторые затраты и на общие расходы продаваемой продукции.

Калькуляционный способ планирования себестоимости продукта заключается в корректности определения объектов калькулирования, которыми могут быть: отдельные изделия, заявки, технологические переделы, марки, вида, артикулы. Данный метод используется, когда необходимо спланировать себестоимость валовой, товарной и реализованной продукции, а также составить смету расходов и свод расходов по предприятию и обосновать оптовую стоимость.

Нормативный метод планирования затрат на создание и реализацию продукции реализуется за счет заранее собранных норм и нормативов. Метод применим для составления плановых калькуляций и смет затрат. Данный метод дает возможность вести обособленный учет отклонений от действующих (текущих) норм, также выявлять причины отклонений. Нормативный метод выделяет факторы, которые оказывают влияние на изменение затрат, что помогает своевременно принять оптимальное решение об улучшении экономических показателей работы предприятия.

Балансовый способ планирования расходов базируется на сопоставлении расходов с источниками их покрытия, а еще на обоюдной координации всех частей плана, его денежных и производственных характеристик. Этот способ применяется при планировании прибыли и иных денежных ресурсов, исходя из этого, образуются фонды – фонд накопления и потребления.

Экономико-математические способы показывают количественную взаимосвязь выходных (зависимых) показателей и независимых переменных, которые используются при отображении влияния установленных факторов. Данное соотношение выражается математическим описанием экономического процесса с помощью корреляционного и регрессивного анализа, а также с помощью прогнозирования временных рядов.

Расчётно-аналитический метод планирования финансовых показателей используется на основе анализа достигнутой величины финансового показателя, принимаемого за базу, и индексов его изменения в плановом периоде, рассчитывается плановая величина показателя. Этот метод планирования обширно используется в тех случаях, когда отсутствуют технико-экономические нормативы, а взаимосвязь между показателями может быть установлена косвенно, на основе анализа их динамики и связей.

Существуют и зарубежные методы планирования затрат на производство продукции, к ним относятся [8]: Таргет-костинг, Activity Based Costing / ABC – метод, Just in time ("точно вовремя"), Кайзен-костинг (kaizen costing), Бенчмаркинг, Cost-killing.

Данные методики планирования затрат на производство продукции являются эффективными, с их помощью предприятия выявляют неэффективно используемые ресурсы и определяют фактическую себестоимость продукции. Сравнительная характеристика зарубежных методов планирования затрат на производство продукции приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика зарубежных методов планирования затрат

Название метода	Сущность метода	Преимущества метода	Недостатки	Применение
Таргет-костинг	Снижение себестоимости продукции на всем ее производственном цикле, за счет применения производственных, инженерных, научных исследований и разработок.	– контроль затрат на стадии разработки продукции; – определение целевых затрат на новый вид продукции; – маркетинговая ориентация производства.	-Время, необходимое для снижения затрат; -Инвестиции; -Необходимость технического оснащения предприятия.	Предприятия, работающие на международном рынке в условиях жесткой конкуренции (автомобилестроение, производство электроники) и предприятия сферы обслуживания
Activity Based Costing / ABC – метод	Исчисление себестоимости по объему хозяйственной деятельности	-анализ накладных расходов; -определение затрат на неиспользуемые мощности; -оценка уровня производительности труда; -предоставление новой информации о затратах.	-Необходимость совершенствования системы бухгалтерского учета; -Рост затрат на управление.	Европейские и американские предприятия различного профиля
Just in time ("точно вовремя")	Отказ от производства продукции большими партиями	Меньший уровень запасов; Долгосрочное планирование; Рационализация производства; Улучшение качества производства.	Риск превращения предприятия в штучное производство.	Производственная область; Область поставок; Область сбыта.

Продолжение таблицы 2

<p>Кайзен-костинг (kaizen costing)</p>	<p>Постепенное снижение затрат в процессе производства продукции для достижения необходимого уровня себестоимости и получения прибыли производства</p>	<p>Используется для любой вида производства; Непрерывно снижает затраты; Удерживает затраты на определенном уровне.</p>	<p>Сложная организация метода, которая зависит от человеческого фактора</p>	<p>В японской модели управленческого учета параллельно с тергет-костинг</p>
<p>Бенчмаркинг</p>	<p>Способ изучения деятельности хозяйствующих субъектов (конкурентов) с целью использования положительного опыта в своей работе.</p>	<p>Комплексная оценка управления затратами предприятия в сравнении с эталонным.</p>	<p>Риск снижения эффективности метода (неправильный эталон предприятия); Необходимость системность и целенаправленность для применения опыта конкурирующих предприятий</p>	<p>Применим для любых предприятий, которые могут быть изменены.</p>
<p>Cost-killing</p>	<p>это конкретный набор наиболее быстрых и эффективных методов и способов оптимизации затрат, дающих гарантированный результат в любых условиях.</p>	<p>Быстро сокращает затраты предприятия, которые возникли во внутренней и внешней среде</p>	<p>Сокращение затрат на заработную плату; Сокращение персонала; Может применяться только время от времени; Подходит только для отдельных видов затрат; Применяется для определенного подразделения предприятия</p>	<p>Используется в антикризисном менеджменте и управлении конкурентоспособностью</p>



Существующие методы планирования затрат на производство продукции перестают отвечать современным требованиям и не могут полностью решать поставленные задачи. Связи с этим, совершенствование системы планирования затрат на производство продукции необходимо. За основу выбрана зарубежная система планирования затрат – ABC-метод (Activity Based Costing). Внедрение методики на основе системы ABC позволит российским предприятиям снизить затраты на производство продукции, существенно увеличить рентабельность предприятия, а также повысить конкурентоспособность. Усовершенствованная система планирования затрат на производство продукции приведена в приложении I.

## 2 Пути совершенствования методов планирования затрат на производство продукции

### 2.1 Общая характеристика предприятия ООО «Персона»

Компания ООО «Персона» - пищевое предприятие, организованное в 1997 году на территории Алтайского края в г. Барнаул [9].



Рисунок 3 – Логотип компании ООО «Персона»

Компания является ведущим производителем в Алтайском крае в рамках товарных категорий: майонез, томатопродукты, приправы, соки, нектары, повидло. Ассортимент компании (рисунок 4) сформирован согласно актуальным тенденциям рынка и потребностям потребителя. Продукция выпускает под торговыми марками: Персона, Праздничный, Гурмастер. Продукция данной компании представлена на рынках Сибири и Урала.



Рисунок 4 – Часть ассортимента компании «Персона»

Цели данной компании:

- производство качественной продукции;
- выход на мировой рынок;
- расширение ассортимента продукции;
- конкурентоспособность.

Миссия заключается в создании качественной продукции, которая соответствует потребностям потребителей и актуальным тенденциям рынка.

Стратегии компании:

- Выход в новые области рыночной деятельности;
- Усовершенствование производства на основе имеющегося технологического потенциала;
- Улучшение сбытовой деятельности на основе имеющего коммерческого опыта.

Управление качеством в компании ООО «Персона» предполагает организованную и техническую деятельность по обеспечению качества выпускаемой продукции.

Цели управления качеством компании:

- Постоянное совершенствование системы управления качеством продукции;
- Непрерывное наблюдение за качеством выпускаемой продукции для достижения максимального удовлетворения потребителей.

ООО «Персона» стремится к тому, чтобы система управления качеством эффективно функционировала на всех этапах жизненного цикла продукции. Руководство компании определяет качество, как главное конкурентное преимущество в долгосрочной перспективе.

Система управления качеством ООО «Персона» включает следующие этапы и виды деятельности:

- Контроль качества на всех стадиях производства;
- Хранение и реализация продукции;
- Работа с претензиями потребителей.

## 2.2 Анализ конкурентоспособности продукции

Основной выпускаемой продукцией компании ООО «Персона» является майонез, который производится согласно ГОСТ 31761-2012 «Майонезы и соусы майонезные».

Согласно данному ГОСТу 31761-2012, майонез – это «тонкодисперсный однородный эмульсионный продукт с содержанием жира не менее 50%, изготавливаемый из рафинированных дезодорированных растительных масел, воды, яичных продуктов в количестве не менее 1,0% в пересчете на яичный желток (сухой), с добавлением или без добавления продуктов переработки молока, пищевых добавок и других ингредиентов» [10].

Наибольшую известность получил майонез «Праздничный» (рисунок 5), который выпускается в упаковке сашет, дой-пак и ведро и имеет различный объем от 150 до 800 мл. Срок годности данного майонеза 6 месяцев при температуре от 0°С до +10°С.



Рисунок 5 – Майонез «Праздничный» выпускаемый компанией «Персона»

Основными конкурентами, производящими майонез в других регионах являются:

- компания АО «Эссен Продакшн АГ», производитель майонеза «Махеевъ»;
- АО "Нижегородский масло-жировой комбинат", производитель майонеза под торговой маркой «Ряба»;
- группа компаний «ЭФКО», производитель майонеза под торговой маркой «Слобода».

## *Майонез «Махеевъ»*

Производителем майонеза торговой марки «Махеевъ»[11] является компания АО «Эссен Продакшн АГ», основанная в сентябре 2001 года. Данная компания является одной из крупнейших производителей продуктов питания в России. Ее годовой оборот за 2019 год составил 23,26 млрд. рублей. Доля экспорта данной компании превышает 15% от общего объема продаж.

Компания «Эссен Продакшн АГ» [11] имеет три крупных завода, территориально расположенных в Елабуга, Набережные Чалны, Новосибирск.

Для контроля качества выпускаемой продукции используют ISO 22000 (НАССР – ХАССП).

Производство майонеза под торговой маркой «Махеевъ» (рисунок 6) началось до основания компании в 1998 году. В 1999 году объем производства майонеза «Махеевъ» достигал 500 тонн в месяц.



Рисунок 6 – Логотип торговой марки «Махеевъ»

В 2002 году компания одна из первых начала выпускать майонез в мягкой упаковке (дой-пак) и применять дозатор с колпачком, что позволило многократно применять упаковку после первого вскрытия.

Производство майонеза «Махеевъ» с каждым годом возрастает (рисунок 7), что говорит о востребованности данной продукции.



Рисунок 7 – Статистика произведенного майонеза «Махеев» с 1999 по 2016 год.

Майонез Махеев «Провансаль» (рисунок 8) имеет массовую долю жирности 50,5-67%, выпускается согласно ГОСТ 31761-2012. Срок годности данного майонеза 6 месяцев.



Рисунок 8 – Майонез Махеев «Провансаль»

## Майонез «Ряба»

Майонез торговой марки «Ряба» (рисунок 9) выпускается компанией АО "Нижегородский масло-жировой комбинат"[13]. Выпуск майонеза под данной торговой маркой начался в 1999 году.



Рисунок 9 – Логотип торговой марки «Ряба»

Майонез «Ряба» [12] имеет высокие потребительские характеристики и высокое качество, которое подтверждено сертификатом ГОСТ Р ИСО 9001-2001 и аттестатом высшей категории качества РОСТЕСТ.

Для майонез «Ряба» применяется новейшая технология, а производство происходит на европейском оборудовании с соблюдением контроль качества на всех стадиях производственного процесса.

Майонез производится различным объемом в дой-паке, стеклбанке, пластиковом ведре.

Майонез Ряба «Провансаль» (рисунок 10) полностью соответствует нормативным требованиям СанПиН 2.3.2-1078-01.





Рисунок 10 – майонез Ряба «Провансаль»

Пищевая ценность майонеза Ряба «Провансаль» составляет в 100 г. продукта: жиров – 67 г, углеводов – 2 г.

Массовая доля жира майонеза Ряба «Провансаль» равна 67 %.

Энергетическая ценность (калорийность): 2530 кДж / 620 ккал.

### *Майонез «Слобода»*

Майонез торговой марки «Слобода» (рисунок 11) производится группой компаний «ЭФКО» [15], производство находится в Белгородской, Воронежской, Московской и Свердловской областях, в Краснодарском крае и Казахстане.

**СЛОБОДА®**

Рисунок 11 – Логотип торговой марки «Слобода»

Группа компаний «ЭФКО» запустило производство майонеза в августе 1998 года, а в 1999 году компанией была разработана рецептура и выпущен майонеза «Слобода Оливковый», который был признан потребителем и помог занять компании "ЭФКО" значительную долю российского рынка майонеза.

Майонез «Слобода» Провансаль (рисунок 12) производится из натурального сырья с использованием собственного яичного желтка, а рецептура соответствует требованиям ГОСТ 30004.1-93 [14].



Рисунок 12 – Майонез «Слобода» Провансаль

Майонез приготовлен согласно ГОСТ 31761-2012, массовая доля жира равна 67%. Срок годности 6 месяцев.

Для сравнения майонеза «Праздничный» с конкурентами по требованиям потребителей и инженерным характеристикам был выбран метод структурирования функций качества (СФК) – «Дом качества».

Для определения требований потребителей к майонезу была составлена анкета из 15 критериев (таблица 3). Данная анкета была предложена для заполнения 100 покупателям майонеза в Алтайском крае.

Таблица 3 – Анкета для выявления основных потребительских требований к майонезу

№	Потребительские требования	Степень важности
1	Вкусовые качества	
2	Цена	
3	Состав продукта (натуральность)	
4	Красочность упаковки	
5	Реклама продукта	
6	Новинка	
7	Известная марка	
8	Вид майонеза ( классический, постный, легкий)	
9	Наличие в майонезе специй	
10	Уровень жирности	
11	Объем упаковки	
12	Условия хранения	
13	Тип упаковки	
14	Кислотность	
15	Срок годности	
<b>Инструкция:</b> расставьте степень важности от 1 до 15, где 1 - очень важно, 15 – менее важно.		

По итогам анкетирования, было выделено 8 основных потребительских требований к майонезу и определен их рейтинг (таблица 4), в котором 1 – менее важно, а 8 - очень важно.

Таблица 4 – Потребительские требования к майонезу

№	Потребительские требования	Рейтинг
1	Массовая доля жира %	7
2	Условия хранения	6
3	Тип упаковки	4
4	Кислотность	2
5	Натуральность	8
6	Цена	1
7	Срок годности	3
8	Известность производителя	5

В таблице 5 представлены инженерные характеристики майонеза.

Таблица 5 – Инженерные характеристики майонеза

№	Инженерная характеристика майонеза
1	Вкус
2	Запах
3	Цвет
4	Внешний вид, консистенция
5	Массовая доля жира, %
6	Кислотность %
7	Сырье (Массовая доля яичных продуктов %)
8	Пищевая ценность (ккал)

Вкус майонеза должен быть немного острым и кисловатым или же соответствовать внесенным добавкам.

Запах майонеза должен соответствовать внесенным ароматическим добавкам.

Цвет майонеза варьирует от белого до желтовато-кремового, но он должен быть однороден по всей массе.

Внешний вид майонеза – это однородный сметанообразный продукт, в котором допускаются единичные пузырьки воздуха.

Массовая доля жира, кислотность и массовая доля ячных продуктов должны соответствовать ГОСТ 31761-2012.

Далее выявляем наличие и силу связей между потребительскими требованиями и инженерными характеристиками продукта, где 9 – сильная связь, 6 - средняя связь, 3 – слабая связь (рисунок 13).

Необходимо определить абсолютную и относительную важность инженерных характеристик.

Абсолютная важность инженерной характеристики определяется по формуле: Абсолютная важность =  $\sum$  Рейтинг  $\times$  сила связи.

Относительная важность определяется по формуле:

$$\text{Относительная важность ИХ} = \frac{\sum \text{абсолютной важности ИХ}}{\text{Абсолютная важность ИХ}} \times 100\%$$

Далее необходимо произвести оценку конкурентов согласно выделенным потребительским свойствам и инженерным характеристикам. В качестве конкурентов были выбраны торговые марки майонеза Ряба, Слобода, Махеевъ, описанные ранее. Данные торговые марки являются доступными и представлены в крупных и мелких торговых сетях Алтайского края.

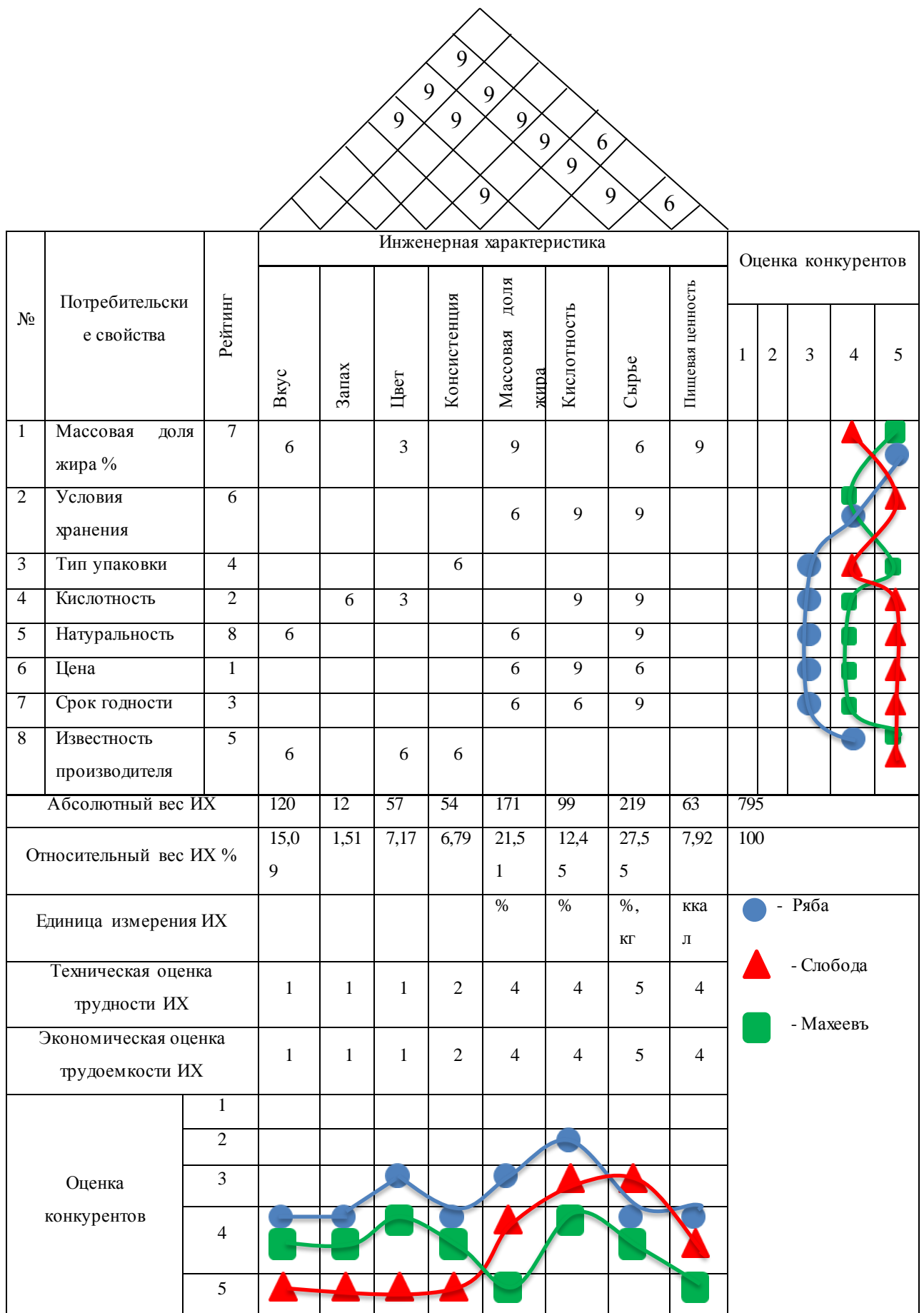


Рисунок 13 – «Дом качества»

Исходя из рисунка 13, можно сделать вывод, что основной инженерной характеристикой является Сырье (массовая доля ячных продуктов), а также массовая доля жира.

Сравнивая конкурентов, можно сделать вывод, что майонез «Слобода» по потребительским свойствам занимает лидирующее положение. Потребители высоко оценивают такие свойства, как условия хранения, кислотность, натуральность, цена и срок годности. Но данная торговая марка уступает в критерии «массовая доля жира» своим конкурентам по мнению потребителей.

Рассматривая инженерные характеристики трех конкурирующих производителей майонеза, можно сделать вывод, что массовая доля жира лучше у майонеза «Махеев», а такие инженерные характеристики как вкус, цвет, запах и консистенция лучше у майонеза «Слобода». Майонез «Ряба» уступает своим конкурентам в цвете, кислотности и массовой доле жирности в сравнении инженерной характеристики.

## **2.3 Планирование затрат на содержание и эксплуатацию оборудования с использованием нормативов на его обслуживание**

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования согласно приказу Минсельхоза РФ от 14.12.2004 N 537 "Об утверждении Методических рекомендаций по учету затрат на производство и калькулированию себестоимости масложировой продукции" относятся к статье «Общепроизводственные затраты».

Данная статья включает в себя статью расходов на содержание и эксплуатацию машин и оборудования. К этой статье расходов относится [16]:

- стоимость смазочных и обтирочных материалов;
- стоимость эмульсий для охлаждения;
- стоимость вспомогательных материалов, которые нужны для ухода за оборудованием и содержанием его в рабочем состоянии;
- оплата труда вспомогательных рабочих необходимых для обслуживания оборудования;
- отчисления на социальные нужды;
- стоимость потребленного топлива, электроэнергии, воды, пара, сжатого воздуха и других видов энергии на приведение в движение станков, кранов, насосов и других производственных механизмов;
- затраты на текущий ремонт производственного оборудования, ценных инструментов и внутрицехового транспорта;
- стоимость запасных частей и других материалов, расходуемых при ремонте производственного оборудования;
- расходы на оплату труда и социальные отчисления ремонтных рабочих (слесарей, технической службы);
- стоимость услуг ремонтных цехов и других вспомогательных цехов по текущему ремонту оборудования.



Согласно НТП 53-91 «Нормы технологического проектирования производства майонеза» происходит на поточной и автоматизированной линии производства [17].

Для производства майонеза в современных условиях используется два вида оборудования: автоматическая линия для изготовления майонеза и автоматическая линия для розлива (упаковки) майонеза.

Вакуумная автоматизированная линия (рисунок 14) состоит из эмульгатора, вакуумного реактора, накопителя, гомогенизатора, насоса самовсасывающего универсального [18].

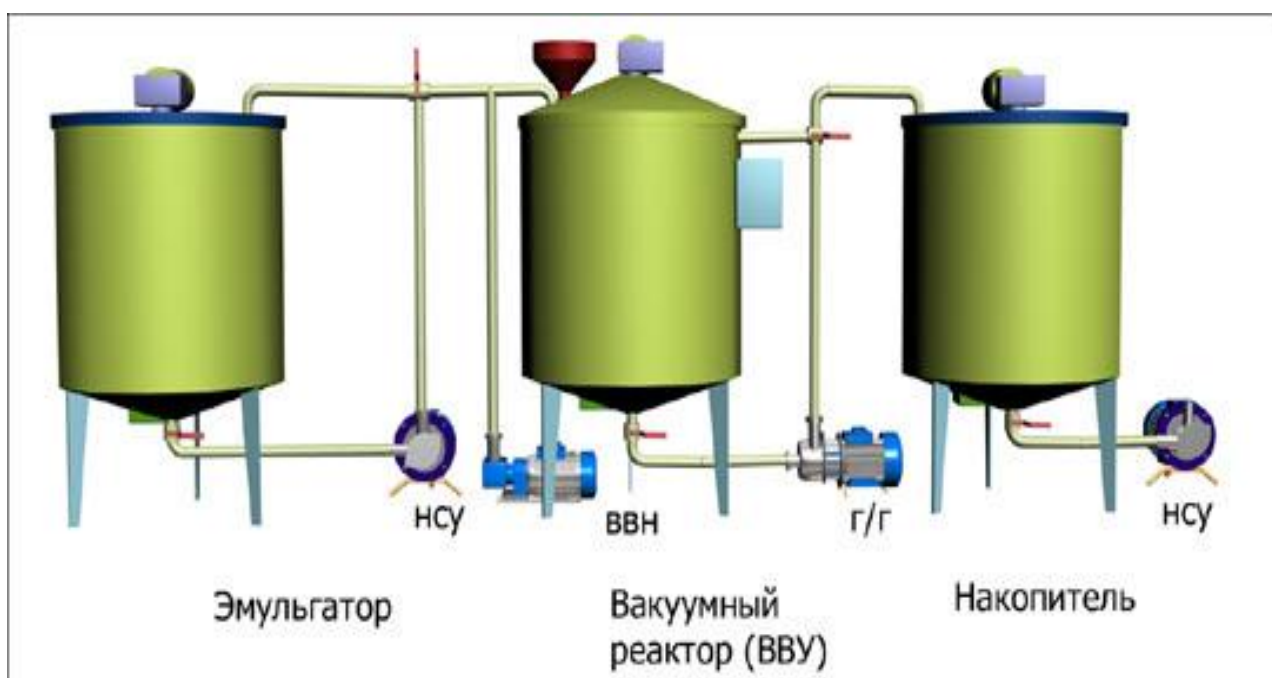


Рисунок 14 – Схема устройства вакуумной автоматизированной линии по производству майонеза

В таблице 6 приведена техническая характеристика вакуумного реактора (ВВУ).

Таблица 6 – Техническая характеристика вакуумного реактора

<b>Техническая характеристика вакуумного реактора</b>	
Рабочая вместимость, л	50-20000
Расположение перемешивающего устройства	вертикальное
Установленная мощность, кВт	3,0-45
Скорость вращения мешалки, об/мин	0-18000
Основной материал	сталь 12Х18Н10Т или AISI 316
Рабочее давление пара в рубашке, МПа	0,2-0,4
Рабочее разрежение пара в корпусе, Мпа	До 0,03

Рассмотрим один из существующих станков для упаковки майонеза - фасовочно-упаковочный автомат типа "Doу-Pack" производства компании «Агромаш» (рисунок 12).



Рисунок 15 – Фасовочно-упаковочный автомат типа "Doу-Pack" производства компании «Агромаш»

Данный автомат предназначен для дозированной расфасовки и герметичной упаковки жидких, пастообразных продуктов в пакеты типа дой-пак. Пакеты формируются из рулона термосвариваемой пленки, обработанной бактерицидными лампами. Данный автомат предназначен для упаковки майонеза, соуса, кетчупа, сгущенного молока, сока, бытовой химии и т.п.

Техническая характеристика фасовочно-упаковочного автомата типа "Doу-Pack" производства компании «Агромаш» представлена в таблице 7 [19].

Таблица 7 – Техническая характеристика фасовочно-упаковочного автомата типа "Doу-Pack"[19]

№	Параметр	Техническая характеристика
1	Производительность, уп./мин	До 25-30
2	Объем дозирования, мл	80-500
3	Тип дозатора	Объемный жидкостный
4	Точность дозирования	До 1%
5	Количество дозирующих головок	1-2
6	Ширина пакета, мм	80-140
7	Высота пакета, мм	80-220
8	Электропитание: -напряжение, В -Частота, Гц	380±38 50±1
9	Расход воздуха, м <sup>3</sup> /час	25
10	Габаритные размеры, мм Д×Ш×В	4250×1500×2550
11	Установленная мощность, кВт	5,3
12	Масса, кг	1100

На рисунке 16 представлен принцип работы фасовочно-упаковочного автомата типа "Doу-Pack".

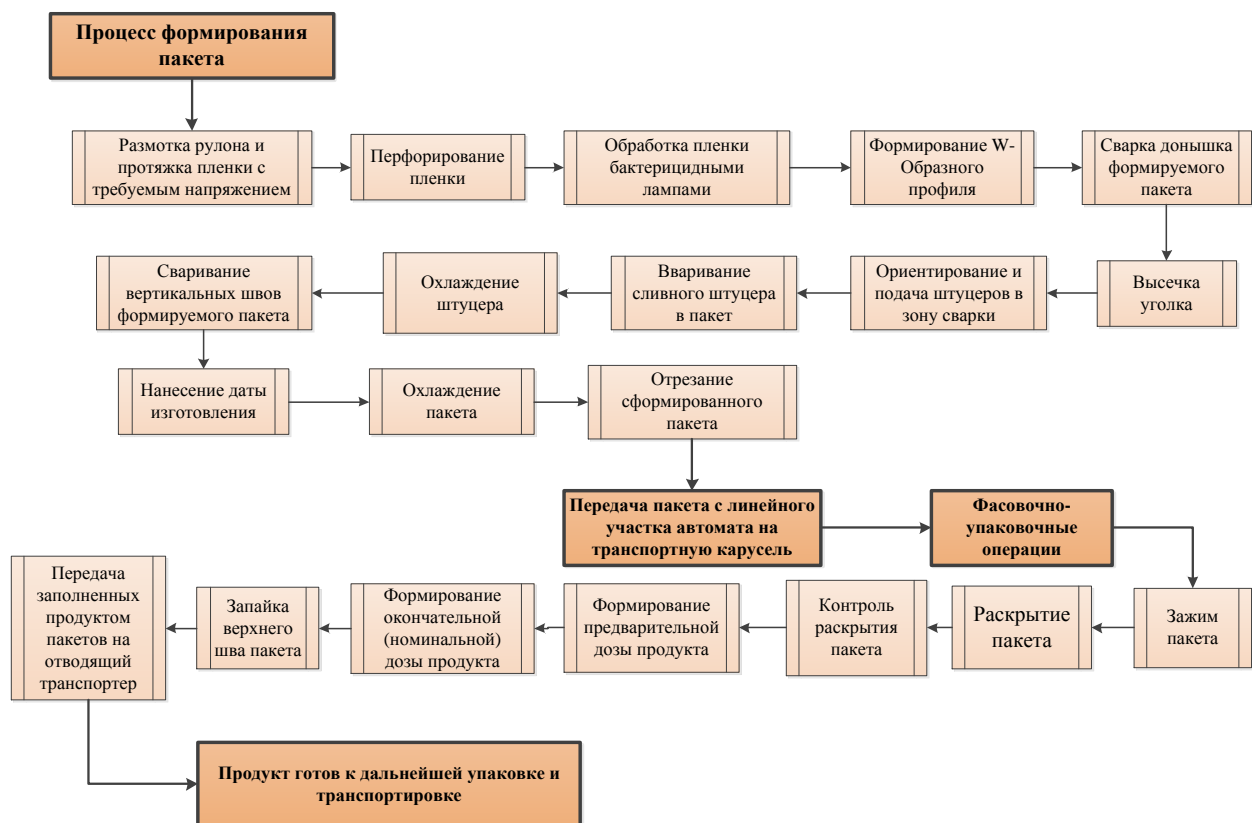


Рисунок 16 – Принцип работы фасовочно-упаковочного автомата типа "Doypack"

## **Результаты**

В процессе аналитического обзора литературы по теме «системы планирования затрат на производство продукции» были выделены задачи и функции системы планирования, изучены теоретические основы себестоимости, рассмотрена классификация затрат и существующие методы планирования затрат.

Для того чтобы провести совершенствование системы планирования затрат на производство продукции, было изучено одно из предприятий пищевой промышленности Алтайского края, а именно компания ООО «Персона», которая занимается выпуском пищевой продукции. Для анализа конкурентоспособности данной компании был выбран продукт – майонез «Праздничный», а также было рассмотрено оборудование, которое необходимо для производства.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА  
«КОНЦЕПЦИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
<b>1ГМ91</b>	<b>Троцко Д.А.</b>

<b>Школа</b>	<b>ИШНКБ</b>	<b>Направление</b>	<b>27.04.02 Управление качеством</b>
<b>Уровень образования</b>	Магистратура		

**Перечень вопросов, подлежащих разработке:**

<i>Проблема конечного потребителя, которую решает продукт, который создается в результате выполнения НИОКР (функциональное назначение, основные потребительские качества)</i>	
<i>Способы защиты интеллектуальной собственности</i>	
<i>Объем и емкость рынка</i>	
<i>Современное состояние и перспективы отрасли, к которой принадлежит представленный в ВКР продукт</i>	
<i>Себестоимость продукта</i>	
<i>Конкурентные преимущества создаваемого продукта</i>	
<i>Сравнение технико-экономических характеристик продукта с отечественными и мировыми аналогами</i>	
<i>Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта</i>	
<i>Бизнес-модель проекта</i>	
<i>Производственный план</i>	
<i>План продаж</i>	

**Перечень графического материала:**

<i>При необходимости представить эскизные графические материалы (например, бизнес-модель)</i>	<i>Матрица Остервальдера</i>
---	----------------------------------

<b>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</b>	<b>26.03.2021</b>
---	-------------------

Задание выдал консультант по разделу «Концепция стартап-проекта» (со-руководитель ВКР):

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
<b>Доцент ШИП</b>	<b>Корнева О.Ю.</b>	<b>к.э.н., доцент</b>		

Задание принял к исполнению студент:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
<b>1ГМ91</b>	<b>Троцко Д.А.</b>		

### **3 Концепция стартап-проекта**

#### **Введение**

Пищевая промышленность является одной из самых перспективных и быстро развивающейся отраслей промышленности. Сегодня производители должны выпускать конкурентоспособную продукцию, соответствующую запросам потребителей.

Для развития предприятий и достижения конкурентного преимущества необходимо использовать современную и эффективную систему планирования затрат на производство продукции.

Рынок пищевой промышленности – это крупный по размеру сегмент отрасли в Алтайском крае, который занимает лидирующее положение продовольствия в России, поэтому система планирования затрат разрабатывается на основе одного из пищевых предприятий Алтайского края.



### 3.1 Описание продукта

Объект исследования: система планирования затрат на производство продукции.

Целью проекта является совершенствование системы планирования затрат на производство продукции.

Производство должно стремиться к новому уровню интеграции и гибкости. По своей сути методика планирования затрат на производство продукции является уникальной. С ее помощью можно добиться максимальной эффективности производства и внедрения инноваций. Методика может быть масштабирована на большой круг предприятий, так как она разработана для любого вида производства продукции. Данная методика позволит российским предприятиям заглянуть за горизонт перспективы своей деятельности.

В таблице 8 приведены ожидаемые результаты от внедрения методики планирования затрат на производство продукции на предприятиях.

Таблица 8 – Ожидаемые результаты от внедрения методики

Ожидаемые результаты	
Прямые	Косвенные
Повышение производительности предприятия	Повышения спроса на продукцию
Повышение показателя эффективности работы предприятия на 30%	Более быстрое реагирование на изменения в сегменте рынка
Автоматизация и оптимизация производства	Развитие предприятия в сегменте рынка пищевой отрасли
Экономия издержек производства на 25%	Мобильность предприятия
Оценка себестоимости продукции в режиме реального времени	Оперативный мониторинг деятельности предприятия

В таблице 9 описаны SMART- цели стартап-проекта «Совершенствования системы планирования затрат на производство продукции».

Таблица 9 - Описание SMART – целей

Критерий	Цель
S	Совершенствование системы планирования затрат на производство продукции
M	Уменьшение затрат на производство продукции минимум на 10%
A	Снизить затраты на производство продукции на 10%, но сохранить качество продукции
R	Использование усовершенствованной системы планирования затрат на производство продукции снизит затраты на 10% изначально
T	30.06.2021

### **3.2 Интеллектуальная собственность**

Методы и набор инструментов, применяемые для планирования затрат на производство продукции не оригинальны, но интеллектуальная ценность заключается в последовательности использования методики.

Для регистрации интеллектуальной собственности данная методика может быть представлена в патентное бюро ТПУ ([http://web.tpu.ru/webcenter/portal/oporid/about?\\_adf.ctrl-state=cyduif3u1\\_4](http://web.tpu.ru/webcenter/portal/oporid/about?_adf.ctrl-state=cyduif3u1_4)).

### **3.3 Объем и емкость рынка**

В Алтайском крае в сумме 1200 пищевых производств (крупных и малых), а также 23 консалтинговых компании, которые занимаются планированием затрат. Данный круг предприятий составляет емкость рынка.

Емкость рынка определяется произведением количества покупателей методики на стоимость методики.

Емкость рынка равна:

$$1223 * 136630 = 167\,098\,490 \text{ руб.}$$

### 3.4 Анализ современного состояния и перспектив развития отрасли

Пищевая промышленность – одна из составляющих отраслей экономики. Она включает в себя все предприятия, отвечающие за переработку сельскохозяйственной продукции и производство продуктов питания.

Индекс промышленного производства в России [20]:

- в I квартале 2021 г. по сравнению с I кварталом 2020 г. – 98,7%;
- в марте 2021 г. по сравнению с мартом 2020 г. – 101,1%, по сравнению с февралем 2021 г. – 112,2%.

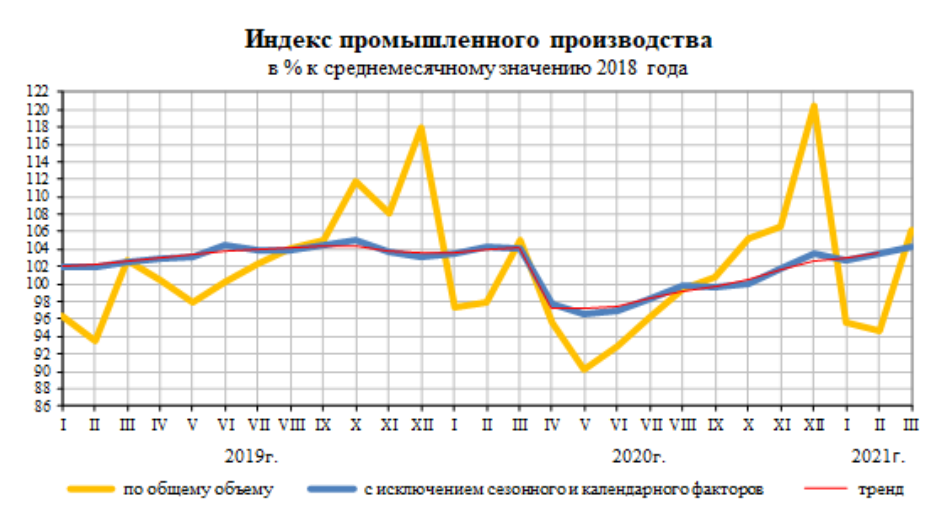


Рисунок 17 – Индекс промышленного производства

По итогам 2020 года в пищевой и перерабатывающей промышленности Алтайского края отмечена положительная динамика по ряду показателей. Индекс промышленного производства пищевых продуктов в регионе составил 99,9% (рисунок 18) [21].



Рисунок 18 – Индекс промышленного производства в 2019 и 2020 году

Пищевые предприятия Алтайского края (возможные покупатели методики):

1. ОП ООО «РРК-Сибирь»
2. ООО «Бийскмясопродукт»
3. ООО «Горизонт» (Алейский мясокомбинат)
4. Компания «Секреты Алтая»
5. ООО Барнаульская халвичная фабрика»
6. ОАО «Барнаульский пивоваренный завод»
7. ООО Алтайхолод
8. ООО «АгроСевТорг»
9. Компания «Юг Сибири»
10. Торго-производственная компания ВелКен
11. Производственная компания «Вкусная жизнь»
12. АО Барнаульский молочный комбинат
13. Компания «Киприно»
14. Производитель макарон ТМ «Алмак»
15. ООО кондитерская фирма «Алтай»
16. ГК «Алтайские закрома»
17. Производственная компания «Модест»
18. ООО «Персона»

19. Индивидуальный предприниматель Емелин Владимир Павлович, торговая марка «Плавыч»
20. Индивидуальный предприниматель Шустова Светлана Геннадьевна, торговая марка «Диаф»
21. ООО «Алтайские колбасы»
22. ОАО «Алтайские макароны»

На развитие пищевой промышленности оказывает влияние курс рубля. Понижение курса рубля производит двойственный эффект на деятельность производителей продовольствия: с одной стороны, это снижает объем импорта продовольственных товаров, с другой - приводит к существенному удорожанию инвестиционных проектов в отрасли, связанных с внедрением импортного оборудования.

В Алтайском крае 23 консалтинговых компании. Данные компании являются в большей степени (93%) обществом с ограниченной ответственностью. Консалтинговые компании профессионально помогают бизнесу в решении поставленных задач. Консалтинговые компании подразделяются на малые, средние и микропредприятия. Микропредприятия занимают лидирующее место в консалтинговых компаниях по данным 2019 года (рисунок 19).



Рисунок 19 - Размер консалтинговых компаний по данным 2019 года

Рынок консалтинговых компаний не устойчив, количество компаний то увеличивается, то уменьшается (рисунок 20).



Рисунок 20 – Количество консалтинговых компаний

### 3.5 Планируемая стоимость продукта

Чтобы определить планируемую стоимость продукта, нам необходимо рассчитать себестоимость нашей методики.

Себестоимость методики складывается из заработной платы специалистов, стоимости коммунальных услуг (электричество, воды, тепло), аренды места для создания методики (если требуется), аренда либо покупка необходимой техники для создания методики.

Методика разрабатывается один месяц.

Над методикой работает один специалист - разработчик. Заработная плата разработчика – это месячный оклад по договору (55000 рублей), следовательно, заработная плата равна сумме оклада и отчислений (ОМС, ОПС, ФСС и страхование от несчастных случаев).

ОМС:  $55000 \times 5,1\% = 2805$  руб;

ОПС:  $55000 \times 22\% = 12100$  руб;

ФСС:  $55000 \times 2,9\% = 1595$  руб;

Страхование от несчастных случаев:  $55000 \times 0,2\% = 110$  руб.

Итого заработная плата специалиста равна:  $55000 + 2805 + 12100 + 1595 + 110 = 71610$ руб.

Для разработки методики требуется компьютер (ноутбук), средняя стоимость ноутбука равна 30 тыс. рублей.

Коммунальные услуги (электричество, вода, тепло) в среднем в Алтайском крае составляют 3500руб в месяц.

Аренда помещения не требуется, так как методика разрабатывается в ТПУ.

Следовательно, себестоимость методики равна 105 110 руб.

Пользование данной методикой предполагает разовую консультацию в течении года. Разовая консультация стоит 30% от себестоимости методики и равна 31 533 руб. Консультация проводится на территории предприятия, а значит, не требуется аренда помещения для консультаций клиентов.



Данная методика не закрывает все вопросы связанные с затратами, а работает в планировании затрат на производство продукции, следовательно может продаваться в комплекте с другими продуктами (методиками и программами).

Стоимость готового продукта равна сумме себестоимости методики и разовой консультации.

Планируемая стоимость методики равна 136 643 руб.

Прибыль с продажи методики равна разности стоимости и затрат на создание методики. Прибыль с продажи методики равна 31 533 руб.

Чистая прибыль равна разности прибыли и налога на прибыль.

Налог на прибыль составляет в РФ 20%.

Чистая прибыль равна 25226,4 рубля.

Рассчитаем рентабельность за один месяц (одну методику).

$$\text{Рентабельность} = \frac{\text{прибыль} - \text{налог на прибыль}}{\text{стоимость методики}} \times 100\%$$

$$\text{Рентабельность} = \frac{25226,4}{136643} \times 100\% = 18,46\%$$

Допустим, что нашу методику за один год приобретут 2 раза, следовательно, окупаемость равна:

Окупаемость = (кол – во продаж × стоимость методики) – затраты – налог на прибыль

$$\text{Окупаемость} = (2 \times 136643) - 105110 - 20\% = 134540,8 \text{ руб.}$$

$$\text{Окупаемость} = \frac{\text{Инвестиции}}{\text{Прибыль}} = \frac{105110}{134540,8} = 0,8 \sim 10 \text{ месяцев}$$

Данной суммы хватает для модификации методики, а значит, если методику за год купят 2 раза, то срок окупаемости будет равен 10 месяцам.

Для продажи двух методик используется прямой маркетинг (письма директорам компании с предложением методик), для дальнейшей продажи методики нам нужна модификация (новый способ рекламы нашей методики) – это лендинг.

Стоимость лендинга 80000 рублей, нашей окупаемости хватает для создания сайта.

Допустим, что после создания лендинга, мы продаем еще две методики, следовательно, чистая прибыль равна:

$$\text{Чистая прибыль} = (2 \times 136643) - 80000 - 20\% = 154628,8 \text{ руб}$$

$$\text{Окупаемость} = \frac{80000}{154628,8} = 0,5 = 6 \text{ месяцам}$$

Данной окупаемости хватает для продвижения методики с помощью таргетолога.

Заработная плата таргетолога в месяц в среднем составляет 70000 рублей, для нас работа таргетолога со всеми отчислениями обойдется в 91000 рублей в месяц, в год это составит 1092000 рубля, что крайне не выгодно. Услугами таргетолога воспользуемся в течении одного месяца, после чего будет продано также две методики.

$$\text{Чистая прибыль} = (2 \times 136643) - 91000 - 20\% = 145828,8 \text{ руб.}$$

$$\text{Окупаемость} = \frac{91000}{145828,8} = 0,6 \sim 8 \text{ месяцев.}$$

Определим точку безубыточности.

Точка безубыточности – это количество методик, которых необходимо продать, чтобы покрыть затраты. Точка безубыточности представлена на графике (рисунок 21).

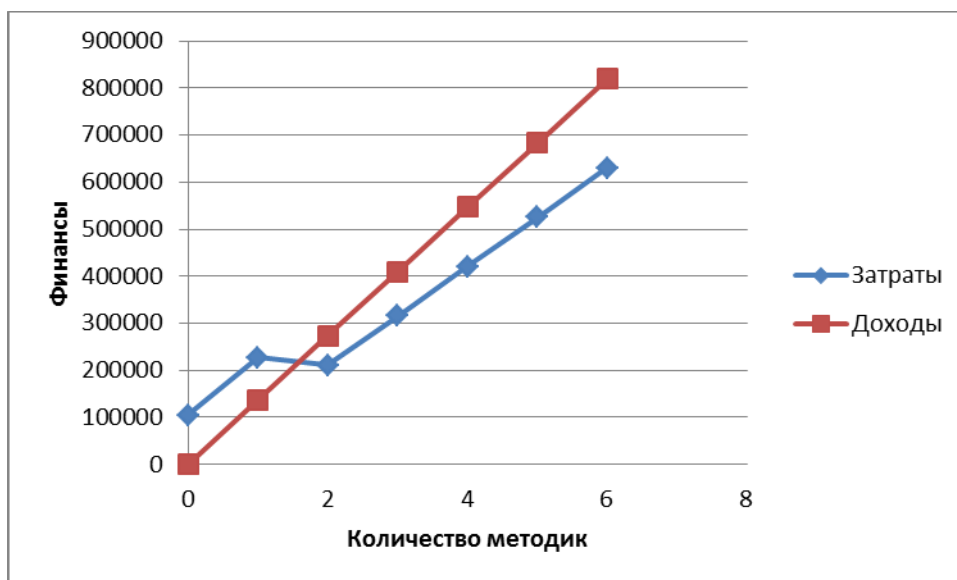


Рисунок 21 – График для определения точки безубыточности

Исходя из графика (рисунок 21), точка безубыточности равна 2 методикам. Следовательно, продав две методики, мы окупим все затраты на создание и продвижение методики.

### 3.6 Конкурентные преимущества создаваемого продукта, сравнение технико-экономических характеристик с отечественными аналогами

Изучив и проанализировав рынок конкурентов, а также их программные продукты, можно выделить «плюсы» и «минусы» данных продуктов (таблица 10).

Таблица 10 – Анализ конкурентов

Конкуренты	«Плюсы»	«Минусы»
ООО «Центр СПРУТ-Т» Продукт: СПРУТ-ОКТ (цена 40 000 руб)	- рассчитывает прямы и косвенные затраты  - определяет причины, которые приводят к наибольшим потерям	Не предназначено для пищевого производства
«Райтек» - системный интегратор для производства	Минимизация незавершенного производства. Учет и оптимизация количества материально-производственных запасов. Автоматизированный процесс расчета оптимального производственного расписания с учетом ограничений.  Применим для пищевой промышленности.	Требуется оптимизация производства для установки необходимого оборудования.
Компания Никотех Продукт SimpleSAP	Комплексный подход к эффективному управлению производством	Используется сквозное планирование производства

Продолжение таблицы 10

Компания Рубикон Сервис Power KPI (цена от 50 тыс. до 384 тыс)	Аналитика производства. Прогнозирование динамики показателей	Не планирует затраты, а помогает ими управлять
Сервис Clobbi «Управление затратами»	Дает возможность: - Рассчитать себестоимость продукции, ориентируясь на актуальные рыночные условия. - Определить себестоимость, основываясь на данных конструкторов и технологов. - Контролировать фактические затраты на производство в реальном времени.	Вся информация хранится на серверах (в облаке)
Microsoft Ахapta	Большой функционал возможностей. Применим для всех видов производства	

Конкурентные преимущества нашей методики:

1. Разработана для сегмента пищевой отрасли;
2. позволяет производить мониторинг себестоимости продукции в режиме реального времени;
3. рассчитывает прямые и косвенные затраты на производство продукции;
4. позволяет планировать затраты как на период любой длительности;
5. автоматизирует процесс планирования затрат;
6. прогнозирует затраты.

### **3.7 Целевые сегменты потребителей создаваемого продукта**

Целевым сегментом потребителей методики планирования затрат являются компании, которым мы планируем продать свою методику.

Целевой сегмент включает два вида потребителей: предприятия пищевой промышленности (крупные и мелкие) и консалтинговые компании.

Рынок пищевой промышленности – это крупный по размеру сегмент отрасли в Алтайском крае, который в 2019 году имел объем производства пищевой продукции в стоимостном выражении порядка 117, 4 млрд рублей, что составляет 32% от всей отрасли. Рынок на данный момент значительно растет. В крае зарегистрировано более 1200 (крупных и малых) организаций и территориально-обособленных подразделений. Экономические, правовые и политические условия страны обуславливают устойчивый бизнес-климат.

Количество консалтинговых компаний с каждым годом растет, по статистическим данным за 2019 год в Алтайском крае зарегистрировано 212 компании, но только 23 из них занимаются планированием затрат, остальные же занимаются другими видами деятельности.

Для расширения целевого сегмента можно привлечь рестораны и доставку продукции, так как они относятся к пищевой промышленности.

### 3.8 Бизнес- модель проекта. Производственный план и план продаж

Для наглядного представления бизнес-подели проекта используется матрица Остервальдера (таблица 11).

Таблица 11 – Матрица Остервальдера

Ключевые партнеры	Ключевые виды деятельности	Ценностные предложения	Взаимодействие с клиентом	Потребительские сегменты
	Планирование затрат на производство продукции	Повышение производительности предприятия. Повышение показателя эффективности работы предприятия на 30%.	Послепродажная консультация; Обратная связь с потенциальными покупателями	Пищевые предприятия (крупные и малые), консалтинговые фирмы, рестораны, доставка продукции.
	<b>Ключевые ресурсы</b>	Автоматизация и оптимизация производства. Экономия издержек производства на 25%. Оценка себестоимости продукции в режиме реального времени.	<b>Каналы сбыта</b>	
	Томский политехнический университет		Прямые продажи Создание сайта Реклама через социальные сети (ВКонтакте, Одноклассники, Instagram, Telegram)	
<b>Структура издержек</b>		<b>Потоки поступления доходов</b>		
Разработка методики Продвижение на рынок		Продажа продукта Послепродажная консультация		

### **3.9 Стратегии продвижения на рынок**

Во-первых, для продвижения на рынок используется методика прямого маркетинга, для этого будут рассылаться письма с описанием и предложением методики директорам компании.

Во-вторых, для дальнейшего продвижения методики будет создан сайт (лендинг) с помощью компании, занимающееся разработкой.

Лендинг можно создать самим с помощью конструктора, стоимость создания стоит от 2000 до 10000 рублей. Но лендинг будет шаблонный и малоэффективный.

Компании, занимающиеся лендингом, в среднем за свои услуги берут 80000 рублей. В процесс создания лендинга входит: аудит, анализ конкурентов, определение целевой аудитории, разработка концепции и ее структуры, создание прототипа лендинга, написание заголовка и текста и призыва, подбор дизайна и программирование.

В-третьих, методика будет продвигаться через социальные сети (ВКонтакте, Одноклассники, Instagram, Telegram) с помощью таргетолога. Заработная плата таргетолога в месяц в среднем составляет 70 000 рублей.

Данные методы продвижения на рынок считаются более эффективными, так как они помогают определить конкретную целевую аудиторию.



**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА**  
**«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
1ГМ91	Троцко Д.А.

<b>Школа</b>	<b>ИШНКБ</b>	<b>Отделение (НОЦ)</b>	<b>Отделение автоматизации и робототехники</b>
Уровень образования	Магистр	Направление/специальность	27.04.02 «Управление качеством»

**Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»: Тема дипломной работы: «Совершенствование системы планирования затрат на производство продукции»**

1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения

Совершенствование системы планирования затрат на производство продукции


Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p><b>1. Производственная безопасность</b></p> <p>1.1. Анализ выявленных вредных факторов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Природа воздействия</li> <li>• Действие на организм человека</li> <li>• Нормы воздействия и нормативные документы (для вредных факторов)</li> <li>• СИЗ коллективные и индивидуальные</li> </ul> <p>1.2. Анализ выявленных опасных факторов :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Термические источники опасности</li> <li>• Электробезопасность</li> <li>• Пожаробезопасности</li> </ul>	<p>Вредные факторы: Недостаточная освещенность; Нарушения микроклимата, оптимальные и допустимые параметры; Шум, ПДУ, СКЗ, СИЗ Повышенный уровень электромагнитного излучения, ПДУ, СКЗ, СИЗ; Опасные факторы: Электроопасность; класс электроопасности помещения, безопасные номиналы I, U, R<sub>заземления</sub>, СКЗ, СИЗ; Проведен расчет освещения рабочего места; представлен рисунок размещения светильников на потолке с размерами в системе СИ; Пожароопасность, категория пожароопасности помещения, марки огнетушителей, их назначение и ограничение применения; Приведен план эвакуации.</p>
<p><b>2. Экологическая безопасность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбросы в окружающую среду</li> <li>• Решения по обеспечению экологической</li> </ul>	<p>Наличие промышленных отходов (бумага-черновики, вторцвет- и чермет, пластмасса, перегоревшие люминесцентные лампы, оргтехника) и способы их утилизации;</p>

безопасности	
<b>3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b> 1.перечень возможных ЧС при разработке и эксплуатации проектируемого решения; 2.разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; 3.разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.	Рассмотрены 2 ситуации ЧС: 1) природная – сильные морозы зимой, (аварии на электро-, тепло-коммуникациях, водоканале, транспорте); 2) техногенная – несанкционированное проникновение посторонних на рабочее место (возможны проявления вандализма, диверсии, промышленного шпионажа), представлены мероприятия по обеспечению устойчивой работы производства в том и другом случае.
<b>4. Перечень нормативно-технической документации.</b>	– ГОСТы, СанПиНы, СНиПы

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	26.02.2021 г.
--	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ТПУ	Федорчук Ю.М.	д.т.н.		29.04.2021 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ91	Троцко Д.А.		29.04.2021 г.

## **4 Социальная ответственность**

### **Введение**

Социальная ответственность - ответственность отдельного ученого и научного сообщества перед обществом. Первостепенное значение при этом имеет безопасность применения технологий, которые создаются на основе достижений науки, предотвращение или минимизация возможных негативных последствий их применения, обеспечение безопасного как для испытуемых, как и для окружающей среды проведения исследований.

В ходе данной работы проводилось совершенствование системы планирования затрат на производство продукции. Все работы выполнялись с использованием компьютера. Раздел социальная ответственность включает в себя оценку условий труда на рабочем месте, анализ вредных и опасных факторов труда, разработку мер защиты от них.

## 4.1 Производственная безопасность

### 4.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении

Проанализируем микроклимат в помещении, где находится рабочее место. Микроклимат производственных помещений определяют следующие параметры: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха. Эти факторы влияют на организм человека, определяя его самочувствие.

Оптимальные и допустимые значения параметров микроклимата приведены в таблице 12 и 13.

Таблица 12 - Оптимальные нормы микроклимата

Период года	Температура воздуха, С°	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	19-23	40-60	0.1
Теплый	23-25		0.1

Таблица 13 - Допустимые нормы микроклимата

Период года	Температура воздуха, С°		Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
	Нижняя допустимая граница	Верхняя допустимая граница		
Холодный	15	24	20-80	<0.5
Теплый	22	28	20-80	<0.5

Температура в теплый период года 23-25°С, в холодный период года 19-23°С, относительная влажность воздуха 40-60%, скорость движения воздуха 0,1 м/с.

Общая площадь рабочего помещения составляет 42м<sup>2</sup>, объем составляет 147м<sup>3</sup>. По СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 санитарные нормы

составляют  $6,5 \text{ м}^2$  и  $20 \text{ м}^3$  объема на одного человека. Исходя из приведенных выше данных, можно сказать, что количество рабочих мест соответствует размерам помещения по санитарным нормам.

После анализа габаритных размеров рассмотрим микроклимат в этой комнате. В качестве параметров микроклимата рассмотрим температуру, влажность воздуха, скорость ветра.

В помещении осуществляется естественная вентиляция посредством наличия легко открываемого оконного проема (форточки), а также дверного проема. По зоне действия такая вентиляция является общеобменной. Основным недостатком - приточный воздух поступает в помещение без предварительной очистки и нагревания. Согласно нормам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 объем воздуха необходимый на одного человека в помещении без дополнительной вентиляции должен быть более  $40 \text{ м}^3$  [22]. В нашем случае объем воздуха на одного человека составляет  $42 \text{ м}^3$ , из этого следует, что дополнительная вентиляция не требуется. Параметры микроклимата поддерживаются в холодное время года за счет систем водяного отопления с нагревом воды до  $100^\circ\text{C}$ , а в теплое время года – за счет кондиционирования, с параметрами согласно [27]. Нормируемые параметры микроклимата, ионного состава воздуха, содержания вредных веществ должны соответствовать требованиям [25].

#### 4.1.2 Превышение уровней шума

Одним из наиболее распространенных в производстве вредных факторов является шум. Он создается рабочим оборудованием, преобразователями напряжения, рабочими лампами дневного света, а также проникает снаружи. Шум вызывает головную боль, усталость, бессонницу или сонливость, ослабляет внимание, память ухудшается, реакция уменьшается.

Основным источником шума в комнате являются компьютерные охлаждающие вентиляторы. Уровень шума варьируется от 35 до 42 дБА. Согласно ГОСТ 12.1.003-83, при выполнении основных работ на ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 82 дБА [24].

При значениях выше допустимого уровня необходимо предусмотреть средства индивидуальной защиты (СИЗ) и средства коллективной защиты (СКЗ) от шума.

Средства коллективной защиты:

1. устранение причин шума или существенное его ослабление в источнике образования;
2. изоляция источников шума от окружающей среды (применение глушителей, экранов, звукопоглощающих строительных материалов);
3. применение средств, снижающих шум и вибрацию на пути их распространения.

К средствам индивидуальной защиты относится применение спецодежды и защитных средств органов слуха: наушники, беруши, антифоны.

### 4.1.3 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Источником электромагнитных излучений в нашем случае являются дисплеи ПЭВМ. Монитор компьютера включает в себя излучения рентгеновской, ультрафиолетовой и инфракрасной области, а также широкий диапазон электромагнитных волн других частот. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 напряженность электромагнитного поля по электрической составляющей на расстоянии 50 см вокруг ВДТ не должна превышать 25В/м в диапазоне от 5Гц до 2кГц, 2,5В/м в диапазоне от 2 до 400кГц [22]. Плотность магнитного потока не должна превышать в диапазоне от 5 Гц до 2 кГц 250нТл, и 25нТл в диапазоне от 2 до 400кГц. Поверхностный электростатический потенциал не должен превышать 500В [22]. В ходе работы использовалась ПЭВМ типа Асер VN7-791 со следующими характеристиками: напряженность электромагнитного поля 2,5В/м; поверхностный потенциал составляет 450 В [30].

При длительном постоянном воздействии электромагнитного поля (ЭМП) радиочастотного диапазона при работе на ПЭВМ у человеческого организма сердечно-сосудистые, респираторные и нервные расстройства, головные боли, усталость, ухудшение состояния здоровья, гипотония, изменения сердечной мышцы проводимости. Тепловой эффект ЭМП характеризуется увеличением температуры тела, локальным селективным нагревом тканей, органов, клеток за счет перехода ЭМП на теплую энергию.

Предельно допустимые уровни облучения (по ОСТ 54 30013-83):

- a) до 10 мкВт/см<sup>2</sup>, время работы (8 часов);
- b) от 10 до 100 мкВт/см<sup>2</sup>, время работы не более 2 часов;
- c) от 100 до 1000 мкВт/см<sup>2</sup>, время работы не более 20 мин. при условии пользования защитными очками;
- d) для населения в целом ППМ не должен превышать 1 мкВт/см<sup>2</sup>.

Защита человека от опасного воздействия электромагнитного излучения осуществляется следующими способами:

### СКЗ:

1. защита временем;
2. защита расстоянием;
3. снижение интенсивности излучения непосредственно в самом источнике излучения;
4. экранирование источника;
5. защита рабочего места от излучения;

### СИЗ:

1. Очки и специальная одежда, выполненная из металлизированной ткани (кольчуга). При этом следует отметить, что использование СИЗ возможно при кратковременных работах и является мерой аварийного характера. Ежедневная защита обслуживающего персонала должна обеспечиваться другими средствами.
2. Вместо обычных стекол используют стекла, покрытые тонким слоем золота или диоксида олова ( $\text{SnO}_2$ ).



#### 4.1.4 Поражение электрическим током

К опасным факторам можно отнести наличие в помещении большого количества аппаратуры, использующей однофазный электрический ток напряжением 220 В и частотой 50Гц. По опасности электропоражения комната относится к помещениям без повышенной опасности, так как отсутствует повышенная влажность, высокая температура, токопроводящая пыль и возможность одновременного соприкосновения токоведущих элементов с заземленными металлическими корпусами оборудования [30ый].

Лаборатория относится к помещению без повышенной опасности поражения электрическим током. Безопасными номиналами являются:  $I < 0,1$  А;  $U < (2-36)$  В;  $R_{\text{зазем}} < 4$  Ом. В помещении применяются следующие меры защиты от поражения электрическим током: недоступность токоведущих частей для случайного прикосновения, все токоведущие части изолированы и ограждены. Недоступность токоведущих частей достигается путем их надежной изоляции, применения защитных ограждений (кожухов, крышек, сеток и т.д.), расположения токоведущих частей на недоступной высоте.

Каждому необходимо знать меры медицинской помощи при поражении электрическим током. В любом рабочем помещении необходимо иметь медицинскую аптечку для оказания первой медицинской помощи.

Поражение электрическим током чаще всего наступает при небрежном обращении с приборами, при неисправности электроустановок или при их повреждении.

Для освобождения пострадавшего от токоведущих частей необходимо использовать непроводящие материалы. Если после освобождения пострадавшего из-под напряжения он не дышит, или дыхание слабое, необходимо вызвать бригаду скорой медицинской помощи и оказать пострадавшему доврачебную медицинскую помощь:

– обеспечить доступ свежего воздуха (снять с пострадавшего стесняющую одежду, расстегнуть ворот);

- очистить дыхательные пути;
- приступить к искусственной вентиляции легких (искусственное дыхание);
- в случае необходимости приступить к непрямому массажу сердца.

Любой электроприбор должен быть немедленно обесточен в случае:

- возникновения угрозы жизни или здоровью человека;
- появления запаха, характерного для горячей изоляции или пластмассы;
- появления дыма или огня;
- появления искрения;
- обнаружения видимого повреждения силовых кабелей или коммутационных устройств.

Для защиты от поражения электрическим током используют СИЗ и СКЗ.

Средства коллективной защиты:

1. Заземление корпуса электрооборудования;
2. Зануление источников электрического тока;
3. Применение разделительных трансформаторов;
4. Использование щитов, барьеров, клеток, ширм, а также заземляющих и шунтирующих штанг, специальных знаков и плакатов.

Средства индивидуальной защиты: использование диэлектрических перчаток, изолирующих клещей и штанг, слесарных инструментов с изолированными рукоятками, указатели величины напряжения, калоши, боты, подставки и коврики.

## 4.2 Освещенность

Согласно СП 52.13330.2016 в лаборатории, где происходит периодическое наблюдение за ходом производственного процесса при постоянном нахождении людей в помещении освещенность, при системе общего освещения не должна быть ниже 300 Лк.

Правильно спроектированное и выполненное освещение обеспечивает высокий уровень работоспособности, оказывает положительное психологическое действие на человека и способствует повышению производительности труда.

На рабочей поверхности должны отсутствовать резкие тени, которые создают неравномерное распределение поверхностей с различной яркостью в поле зрения, искажает размеры и формы объектов различия, в результате повышается утомляемость и снижается производительность труда.

Для защиты от слепящей яркости видимого излучения (факел плазмы в камере с катализатором) применяют защитные очки, щитки, шлемы. Очки на должны ограничивать поле зрения, должны быть легкими, не раздражать кожу, хорошо прилегать к лицу и не покрываться влагой.

Расчёт общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента светового потока, учитывающим световой поток, отражённый от потолка и стен. Длина помещения  $A=7$  м, ширина  $B=6$  м, высота  $=3,5$  м. Высота рабочей поверхности над полом  $h_p = 1,0$  м. Согласно СНиП 23-05-95 необходимо создать освещенность не ниже 300 лк, в соответствии с разрядом зрительной работы.

Площадь помещения:

$$S = A \times B,$$

где  $A$  – длина, м;

$B$  – ширина, м.

$$S = 7 \times 6 = 42 \text{ м}^2$$

Коэффициент отражения свежепобеленных стен с окнами, без штор  $\rho_c=50\%$ , свежепобеленного потолка  $\rho_{II}=70\%$ . Коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника, для помещений с малым выделением пыли равен  $K_z = 1,5$ . Коэффициент неравномерности для люминесцентных ламп  $Z= 1,1$ .

Выбираем лампу дневного света ЛД-40, световой поток которой равен  $\Phi_{ЛД} = 2300$  Лм.

Выбираем светильники с люминесцентными лампами типа ОДОР-2-40. Этот светильник имеет две лампы мощностью 40 Вт каждая, длина светильника равна 1227 мм, ширина – 265 мм.

Интегральным критерием оптимальности расположения светильников является величина  $\lambda$ , которая для люминесцентных светильников с защитной решёткой лежит в диапазоне 1,1–1,3. Принимаем  $\lambda=1,1$ , расстояние светильников от перекрытия (свес)  $h_c = 0,3$  м.

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$h = h_n - h_p,$$

где  $h_n$  – высота светильника над полом, высота подвеса,

$h_p$  – высота рабочей поверхности над полом.

Наименьшая допустимая высота подвеса над полом для двухламповых светильников ОДОР:  $h_n = 3,5$  м.

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$h = H - h_p - h_c = 3.5 - 1 - 0.5 = 2.0 \text{ м}$$

Расстояние между соседними светильниками или рядами определяется по формуле:

$$L = \lambda \cdot h = 1,1 \cdot 2 = 2,2 \text{ м}$$

Число рядов светильников в помещении:

$$Nb = \frac{B}{L} = \frac{6}{2,2} = 2,72 \approx 3$$

Число светильников в ряду:

$$Na = \frac{A}{L} = \frac{7}{2,2} = 3,2 \approx 3$$

Общее число светильников:

$$N = Na \cdot Nb = 3 \cdot 3 = 9$$

Расстояние от крайних светильников или рядов до стены определяется по формуле:

$$l = \frac{L}{3} = \frac{2,2}{3} = 0,7 \text{ м}$$

Размещаем светильники в три ряда. На рисунке 22 изображен план помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами.

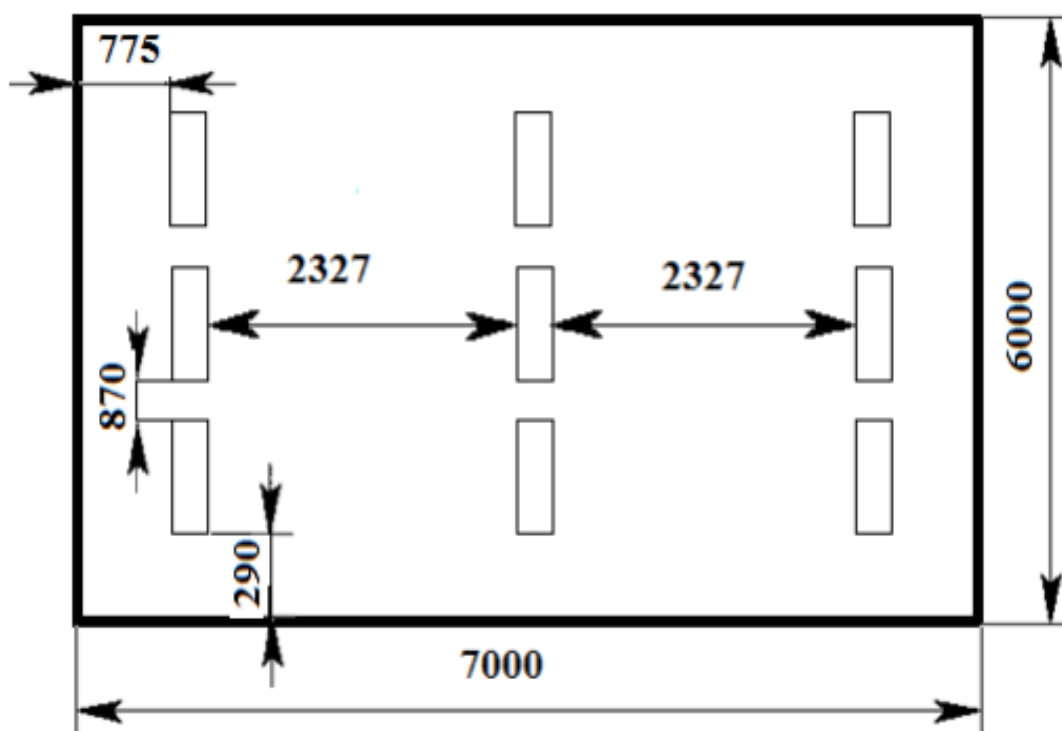


Рисунок 22 – План помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами.

Для обеспечения равномерности освещения необходимо соблюдать условие –  $L1 / 3$  и  $L2 / 3$ , где  $L$  – расстояние между светильниками или рядами светильников:

$$7000 = 2 \cdot L1 + 2/3 \cdot L1 + 3 \cdot 265; 6205 = 8/3 \cdot L1;$$

$$6000 = 2 \cdot L2 + 2/3 \cdot L2 + 3 \cdot 1227; 2320 = 8/3 \cdot L2;$$

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{A \cdot B}{h \cdot (A + B)} = \frac{7 \cdot 6}{2,0 \cdot (7 + 6)} = 1,6$$

Коэффициент использования светового потока, показывающий какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность, для светильников типа ОДОР с люминесцентными лампами при  $\rho_{\Pi} = 70\%$ ,  $\rho_{С} = 50\%$  и индексе помещения  $i = 1,6$  равен  $\eta = 0,47$ .

Потребный световой поток группы люминесцентных ламп светильника определяется по формуле:

$$\Phi_{\Pi} = (E \cdot S \cdot K_3 \cdot Z) / N \cdot \eta = (300 \cdot 42 \cdot 1,5 \cdot 1,1) / (18 \cdot 0,47) = 2457,44 \text{ лм}$$

Делаем проверку выполнения условия:

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{\text{лд}} - \Phi_{\Pi}}{\Phi_{\text{лд}}} \cdot 100\% \leq 20\%;$$

$$\frac{\Phi_{\text{лд}} - \Phi_{\Pi}}{\Phi_{\text{лд}}} \cdot 100\% = \frac{2300 - 2457,45}{2300} \cdot 100\% = -6,85$$

Таким образом, мы получили, что необходимый световой поток не выходит за пределы требуемого диапазона. Теперь рассчитаем мощность осветительной установки:

$$P = 18 \cdot 40 = 720 \text{ Вт}$$

Следовательно, нам требуется осветительная установка мощностью 720 Вт.

### 4.3 Пожарная опасность

По взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д, а здания на категории А, Б, В, Г и Д.

Согласно НПБ 105-03 лаборатория относится к категории В– горючие и трудно горючие жидкости, твердые горючие и трудно горючие вещества и материалы, вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть, при условии, что помещения, в которых находится, не относятся к категории наиболее опасных А или Б.

По степени огнестойкости данное помещение относится к 1-й степени огнестойкости по СП 12.13130.2009 (выполнено из кирпича, которое относится к трудносгораемым материалам).

Возникновение пожара при работе с электронной аппаратурой может быть по причинам как электрического, так и неэлектрического характера.

Причина возникновения пожара неэлектрического характера – это халатное неосторожное обращение с огнем (курение, оставленные без присмотра нагревательные приборы, использование открытого огня).

Причины возникновения пожара электрического характера: короткое замыкание, перегрузки по току, искрение и электрические дуги, статическое электричество и т. п.

Для локализации или ликвидации загорания на начальной стадии используются первичные средства пожаротушения. Первичные средства пожаротушения обычно применяют до прибытия пожарной команды.

Огнетушители водо-пенные (ОХВП-10) используют для тушения очагов пожара без наличия электроэнергии. Углекислотные (ОУ-2) и порошковые огнетушители предназначены для тушения электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В. Для тушения токоведущих частей

и электроустановок применяется переносной порошковый огнетушитель, например ОП-5 (рисунок 23).



Рисунок 23 – Огнетушитель порошковый ОП-5

В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должно размещаться не менее двух переносных огнетушителей. Огнетушители следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,35 м. Размещение первичных средств пожаротушения в коридорах, переходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей.

Для предупреждения пожара и взрыва необходимо предусмотреть:

1. специальные изолированные помещения для хранения и разлива легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ), оборудованные приточно-



вытяжной вентиляцией во взрывобезопасном исполнении - соответствии с ГОСТ 12.4.021-75 и СНиП 2.04.05-86;

2. специальные помещения (для хранения в таре пылеобразной канифоли), изолированные от нагревательных приборов и нагретых частей оборудования;

3. первичные средства пожаротушения на производственных участках (передвижные углекислые огнетушители ГОСТ 9230-77, пенные огнетушители ТУ 22-4720-80, ящики с песком, войлок, кошма или асбестовое полотно);

4. автоматические сигнализаторы (типа СВК-3 М1) для сигнализации о присутствии в воздухе помещений до взрывных концентраций горючих паров растворителей и их смесей.

Лаборатория полностью соответствует требованиям пожарной безопасности, а именно, наличие охранно-пожарной сигнализации, плана эвакуации, изображенного на рисунке 24, порошковых огнетушителей с поверенным клеймом, табличек с указанием направления к запасному (эвакуационному) выходу.

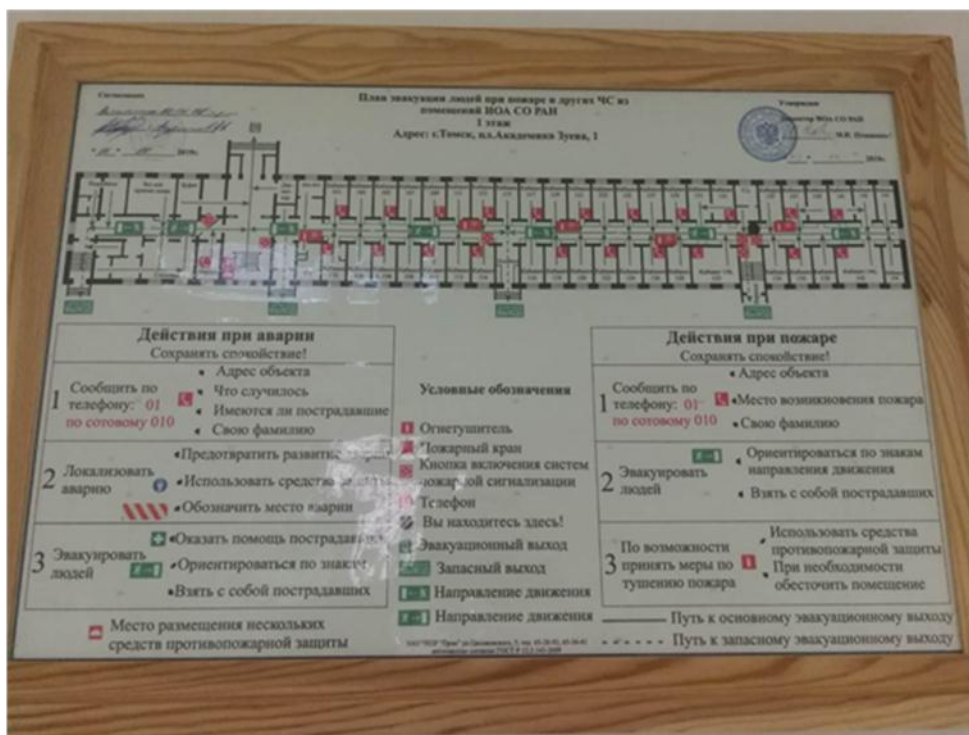


Рисунок 24 – План эвакуации

#### 4.4 Экологическая безопасность

Промышленный мусор составляет десятую часть всех отходов. Учитывая вред, который наносится экологии и человеку, его утилизация должна соответствовать правилам обращения по классам опасности.

В производственном процессе участвуют не только цеха, но и офисы. Человек проводит на работе целый день. Офисная работа, остатки жизнедеятельности работников образуют малоопасные отходы подобные коммунальному мусору. К ним относятся:

- бумажные и картонные остатки;
- газеты, журналы;
- упаковочный материал;
- пищевые остатки;
- пластик.

Смёт, собранный в результате уборки помещений, тоже относят к отходам потребления на производстве.

Промышленные отходы, как и другой мусор, делятся на 5 классов по уровню опасности – от 1 чрезвычайно опасного до 5 вполне безопасного класса. Переработку отходов проводят следующими способами:

- ✓ механическим методом измельчают, сепарируют;
- ✓ биохимическим – обезвреживают путем разложения микроорганизмами для дальнейшего использования;
- ✓ диффузный способ включает сушку, кристаллизацию и дистилляцию;
- ✓ химическим методом изменяют свойства сырья;
- ✓ термическая обработка проводится в пиролизных установках, превращая отходы в топливо;
- ✓ гидродинамическим способом отстаивают, фильтруют и разделяют смесь в центрифуге.

Каждый метод применяют для получения из утиля вторичного сырья.

Производственные отходы представляют экологическую проблему, угрожающую человеку и загрязняющую природу. Их переработку проводят по правилам:

1. Для временного хранения отводится оборудованное помещение.
2. Обязательно наличие журнала учета с указанием названия, количества и вторичного использования мусора.
3. Санитарным контролирующим органам передают сведения о количестве промышленных отходов для переработки.
4. Ведется запись обо всех движениях отходов.
5. Проводится инструктаж сотрудников, допущенных к переработке.

За несоблюдение правил предусматривают наказание от высоких штрафов до закрытия предприятия.

К примеру, в компьютерах огромное количество компонентов, которые содержат токсичные вещества и представляют угрозу, как для человека, так и для окружающей среды.

К таким веществам относятся:

- ✓ свинец (накапливается в организме, поражая почки, нервную систему);
- ✓ ртуть (поражает мозг и нервную систему);
- ✓ никель и цинк (могут вызывать дерматит);
- ✓ щелочи (прожигают слизистые оболочки и кожу).

Поэтому компьютер требует специальных комплексных методов утилизации. В этот комплекс мероприятий входят:

- ✓ отделение металлических частей от неметаллических;
  - ✓ металлические части переплавляются для последующего производства
- (При переработке лома черных и цветных металлов последовательно проходят следующие стадии:

- сортировка – разделение сырья по видам;
- измельчение, разрезание или дробление – сокращение объема занимаемой площади (особенно актуально для транспортных средств);

- пакетирование – подготовка к передаче на следующий этап;
- очистка – обеспечение однородности сырья, которое поступает на переработку;
- плавление – создание однородной массы.);
- ✓ неметаллические части компьютера подвергаются специальной переработке (превращение отходов во вторичное сырьё при помощи изменения физического, химического или биологического состояния);
- ✓ люминесцентные лампы!

Исходя из сказанного выше перед планированием покупки компьютера необходимо:

1. Побеспокоится заранее о том, каким образом будет утилизирована имеющаяся техника, перед покупкой новой.
2. Узнать насколько новая техника соответствует современным эко-стандартам и примут ее на утилизацию после окончания срока службы.

Утилизировать оргтехнику, а не просто выбрасывать на «свалку» необходимо по следующим причинам:

Во-первых, в любой компьютерной и организационной технике содержится некоторое количество драгоценных металлов. Российским законодательством предусмотрен пункт, согласно которому все организации обязаны вести учет и движение драгоценных металлов, в том числе тех, которые входят в состав основных средств. За несоблюдение правил учета, организация может быть оштрафована на сумму от 20000 до 30000 руб. (согласно ст. 19.14. КоАП РФ);

Во-вторых, предприятие также может быть оштрафовано за несанкционированный вывоз техники или оборудования на «свалку»;

Стадия утилизации, утилизируя технику мы заботимся об экологии: количество не перерабатываемых отходов минимизируется, а такие отходы, как пластик, пластмассы, лом черных и цветных металлов, используются во вторичном производстве. Электронные платы, в которых содержатся

драгметаллы, после переработки отправляются на аффинажный завод, после чего чистые металлы сдаются в Госфонд, а не оседают на свалках.

Таким образом, утилизацию компьютера можно провести следующим образом:

1. Использовать услуги профессиональной компании по рециклингу, которая может приехать и забрать все приборы, которые планируется сдать в переработку.

2. Можно обратиться в местный муниципалитет по вопросу переработки электроники.

## 4.5 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Природная чрезвычайная ситуация – обстановка на определенной территории или акватории, сложившейся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, который может повлечь или повлек за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Производство находится в городе Барнаул с континентально-циклоническим климатом. Природные явления (землетрясения, наводнения, засухи, ураганы и т. д.), в данном городе отсутствуют.

Возможными ЧС на объекте в данном случае, могут быть сильные морозы и диверсия.

Для Сибири в зимнее время года характерны морозы. Достижение критически низких температур приведет к авариям систем теплоснабжения и жизнеобеспечения, приостановке работы, обморожениям и даже жертвам среди населения. В случае переморозки труб должны быть предусмотрены запасные обогреватели. Их количества и мощности должно хватать для того, чтобы работа на производстве не прекратилась.

При подготовке к зиме необходимо обеспечить (на складе):

- бензин- или дизель-электростанцию (если произойдет обрыв ЛЭП);
- газовые калориферы с баллонами (если разрыв или замерзание теплотрассы);
- суточный или 3-х суточный запас питьевой и технической воды (если авария холодной водопоставки);
- теплый транспорт (если авария на муниципальном транспорте) для доставки рабочих на работу, а после – домой.

В лаборатории наиболее вероятно возникновение чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера.

ЧС техногенного характера — это ситуации, которые возникают в результате производственных аварий и катастроф на объектах, транспортных магистралях и продуктопроводах; пожаров, взрывов на объектах.

Для предупреждения вероятности осуществления диверсии предприятие необходимо оборудовать системой видеонаблюдения, круглосуточной охраной, пропускной системой, надежной системой связи, а также исключения распространения информации о системе охраны объекта, расположении помещений и оборудования в помещениях, системах охраны, сигнализаторах, их местах установки и количестве. Должностные лица раз в полгода проводят тренировки по отработке действий на случай экстренной эвакуации.

## **Заключение**

В результате изучения теоретических основ себестоимости и методов планирования затрат на производство продукции, было установлено, что для любого предприятия система планирования затрат играет ключевую роль. Именно эта система показывает эффективность работы предприятия, его рентабельность и конкурентоспособность.

Исходя из изученных методов планирования затрат на производство продукции, был выбран один из методов, который лег в основу совершенствования системы планирования затрат на производство продукции.

Результатом данной магистерской диссертации стало создание методики планирования затрат на производство продукции пищевой промышленности Алтайского края. Для этой методики была разработана концепция стартап-проекта, в которой рассчитана себестоимость методики, изучены конкуренты, проведен анализ рынка, выделены конкурентные преимущества по сравнению с существующими методиками.



## Список используемых источников

1. Управление затратами : учебное пособие / Е.Н. Яковлева ; под ред. Т.А. Вайс. — Москва : КНОРУС, 2018. — 214 с.
2. Планирование на предприятии: Учебник / Бухалков М.И. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 416 с.
3. Беляев С.И. Управление затратами: Метод. указания, контрольные задания для студентов заочного обучения и экстерната спец. 060800. - СПб.:СПбГУНиПТ, 2002. — 47 с.
4. Управление затратами предприятия (организации) : учебное пособие / М.С. Кузьмина, Б.Ж. Акимова. — М. : КНОРУС, 2015. — 320 с.
5. Управление затратами и контроллинг: учеб. пособие / С.А. Борисов, К.И. Колесов, А.Ф. Плеханова; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. — Н. Новгород, 2017. — 168 с.
6. Планирование на предприятии: учебное пособие / А.П. Лущикова — Прокопьевск, 2008-102с.
7. Управление затратами: учебное пособие / Н.Н. Бородина, И.А. Бородин, Т.В. Зубкова. — Пенза: РИО ПГАУ, 2017. -229с.
8. Зарубежные методы учета затрат. [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://lms2.sseu.ru/mod/book/tool/print/index.php?id=64950>, свободный –Загл. с экрана.- Дата обращения: 28.04.2021г.
9. Сайт компании ООО «Персона». [Электронный доступ] – Режим доступа: <http://www.persona-rf.ru/>, свободный –Загл. с экрана. –Дата обращения: 13.03.2021 г.
10. ГОСТ 31762-2012 Майонеза и соусы майонезные. Правила приемки и методы испытаний. [Электронный доступ] – Режим доступа: <https://docs.g.cntd.ru/document/1200100063>
11. Официальный сайт производителя «Махеевъ». [Электронный доступ] – Режим доступа: <http://maheev.ru/>, свободный –Загл. с экрана. –Дата обращения: 18.05.2021 г.

12. Официальный сайт майонеза «Ряба». [Электронный доступ] – Режим доступа: <https://www.ryaba.ru/>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 18.05.2021
13. Официальный сайт АО Нижегородский масло-жиро комбинат [Электронный доступ] – Режим доступа: <https://www.nmgk.ru/>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 18.05.2021
14. Официальный сайт «Слобода». [Электронный доступ] – Режим доступа: <https://sloboda.ru/>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 18.05.2021
15. Официальный сайт группы компаний «ЭФКО». [Электронный доступ] – Режим доступа: <https://www.efko.ru/>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 18.05.2021
16. Приказ Минсельхоза РФ от 14.12.2004 N 537 "Об утверждении Методических рекомендаций по учету затрат на производство и калькулированию себестоимости масложировой продукции". [Электронный доступ] - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_98331/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_98331/), свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 26.05.2021
17. НТП 53-91 Нормы технологического проектирования производства майонеза. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293842/4293842280.htm>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 20.05.2021
18. НПО «Агромаш» Вакуумная линия для майонеза автоматизированная [Электронный доступ] - Режим доступа: [https://www.agromash.ru/00204\\_obor\\_maion\\_avtomat\\_1000.html](https://www.agromash.ru/00204_obor_maion_avtomat_1000.html), свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 05.05.2021
19. НПО «Агромаш» Фасовочно-упаковочный автомат типа "Doу-Pack" [Электронный доступ] - Режим доступа: [https://www.agromash.ru/150110\\_fas\\_upak\\_avt\\_DOI\\_PAK.html](https://www.agromash.ru/150110_fas_upak_avt_DOI_PAK.html), свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 05.05.2021

20. Федеральная служба государственной статистики. Промышленное производство. [Электронный доступ] - Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_industrial](https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial), свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.04.2021
21. Алтайкрайстат Федеральная служба государственной статистики [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://akstat.gks.ru/folder/33289>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 03.04.2021
22. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.04.2021
23. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456054197>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 10.04.2021
24. ГОСТ 12.1.003-83. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Шум. Общие требования безопасности. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/5200291?section=text>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 15.04.2021
25. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (ССБТ). [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200003608>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 15.04.2021
26. ГОСТ 12.1.038-82. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/5200313>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 16.04.2021
27. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. [Электронный доступ] - Режим доступа:

<https://docs.cntd.ru/document/901704046>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 16.04.2021

28. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573500115>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 21.04.2021

29. СП 12.13130.2009. Определение категорий, зданий и наружных установок по взрывоопасной и пожарной опасности. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200071156>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 22.04.2021

30. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. [Электронный доступ] - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9051953>, свободный – Загл. с экрана. – Дата обращения: 28.04.2021

# **Приложение I**

(обязательное)

## **Методическая инструкция**

### **Планирование затрат на производство продукции**

**Томск 2021**

## Продолжение приложения I

### **Содержание**

1. Назначение.....	95
2. Область распространения.....	95
3. Термины, определения и .....	96
4. Компетенция.....	96
5. Описание методики.....	97
6. Ссылки.....	100

## Продолжение приложения I

### **1. Назначение**

1.1. Целью настоящей методической инструкции является совершенствование методики планирования затрат на производство продукции.

1.2 Целью совершенствования методики планирования затрат на производство продукции является адаптация методики для сегмента пищевой отрасли.

### **2. Область распространения**

2.1. Настоящая методическая инструкция распространяется на следующие предприятия:

- ООО «Персона»
- ОП ООО «РРК-Сибирь»
- ООО «Бийскмясопродукт»
- ООО «Горизонт» (Алейский мясокомбинат)
- Компания «Секреты Алтая»
- ООО Барнаульская халвичная фабрика»
- ОАО «Барнаульский пивоваренный завод»
- ООО Алтайхолод
- ООО «АгроСевТорг»
- Компания «Юг Сибири»
- Торго-производственная компания ВелКен
- Производственная компания «Вкусная жизнь»
- АО Барнаульский молочный комбинат
- Компания «Киприно»
- Производитель макарон ТМ «Алмак»
- ООО кондитерская фирма «Алтай»
- ГК «Алтайские закрома»

- Производственная компания «Модест»
- ООО «Персона»
- ОАО «Алтайские макароны»
- Другие крупные и мелкие пищевые производства Алтайского края

2.2. Требования методической инструкции распространяется на руководителей, заместителей и специалистов в области СМК Предприятия.

### **3. Термины и определения**

В данной методике планирования затрат на производство продукции применены следующие термины с соответствующими определениями:

**затраты:** Расходы предприятия, которые классифицируются согласно статьям затрат и объединяются в группы.

**операции:** Действия, необходимые для создания или обслуживания объектов затрат.

**ресурсы:** Оборудование или персонал, который выполняет определенные функции.

**объект затрат:** Любая учетная единица, затраты на которую следует устанавливать отдельно.

**драйвер затрат:** Параметр, соответственно которому затраты отображаются на стоимости ресурса.

**драйвер ресурса:** Параметр, соответственно которому расходы ресурсов входят в стоимость операций.

**драйвер операций:** Параметр, отображающий перенос стоимости операций на объекты затрат.

### **4. Компетенция**

4.1. Ответственный за разработку имеет право:

- запрашивать документы, относящиеся к процессу планирования затрат на производство продукции;
- формировать и изменять состав рабочей группы путем включения и исключения сотрудников.

Члены рабочей группы имеют право:



- вносить предложения по совершенствованию процесса планирования затрат на производство продукции;
- участвовать в процессе внедрения процесса планирования затрат на производство продукции;

4.2. Ответственный за разработку несет ответственность за:

- правильность и полноту выделения статей расходов при планировании затрат на производство продукции на предприятии;
- своевременное внедрение процесса планирования затрат на производство продукции на предприятии;

Члены рабочей группы несут ответственность за правильность выделенных статей расходов при планировании затрат на производство продукции.

## **5. Описание методики**

Методика планирования затрат на производство продукции разработана для пищевой отрасли. Данная методика анализирует компанию с помощью набора рабочих операций. Для осуществления операций необходимо затрачивать ресурсы, исходя из этого, происходит изучение зависимости затрат от различных производственных процессов.

Затраты установленных процессов и операций производства в данной методике подразделяются на две группы: прямые и косвенные затраты. Алгоритм распределения затрат на себестоимость объектов затрат по этапам на рисунке 1.

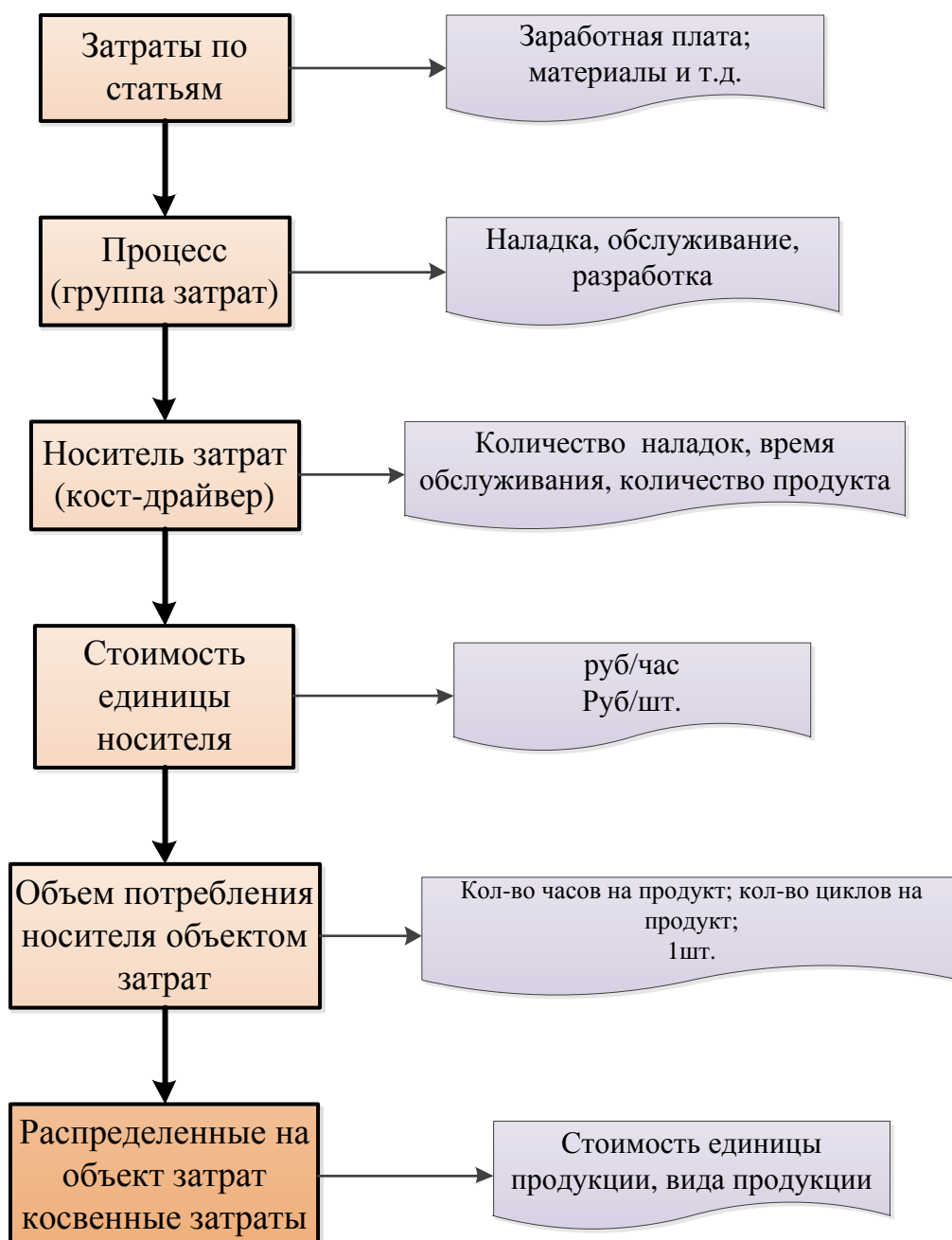


Рисунок 1 - Алгоритм распределения затрат на себестоимость объектов затрат по этапам

Процесс распределения косвенных затрат и расчет калькуляции затрат в данной методике представлен на рисунке 2.

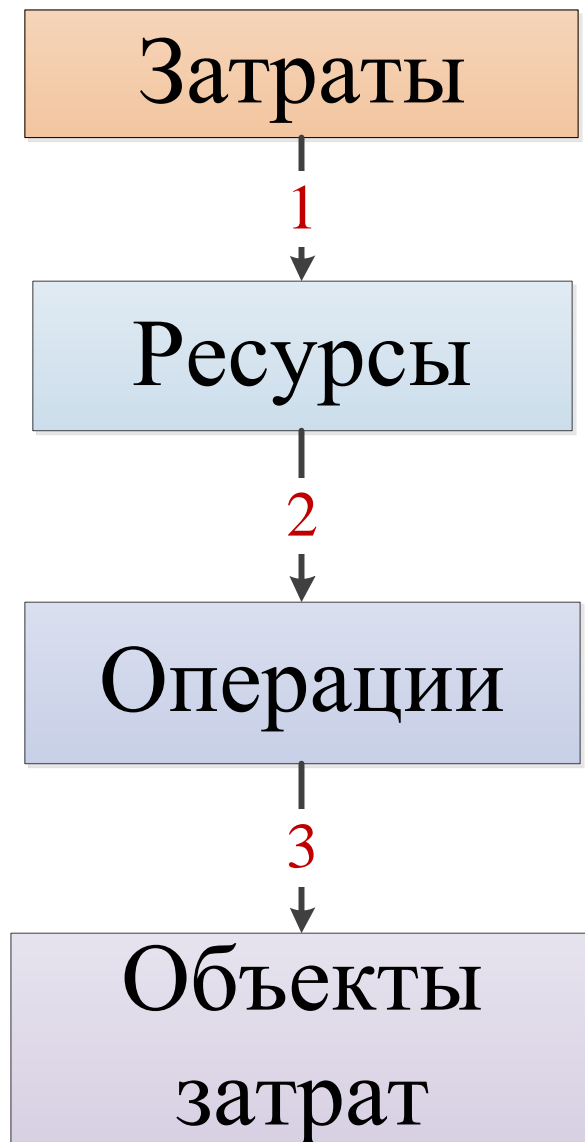


Рисунок 2 – Распределение косвенных затрат в методике планирования затрат на производство продукции

*Первый этап:* распределение затрат на ресурсы.

В качестве ресурсов выступают: персонал, помещения, транспорт и т.п.

На данном этапе необходимо определить структуру ресурсов и составить список затрат. В список затрат должны входить только те затраты, которые необходимы для осуществления деятельности имеющихся ресурсов. После этого, необходимо рассчитать индекс-распределитель, соответственно которому расходы распределяются на ресурсы.

Следовательно, цена непрямых расходов в компании входит в состав средств согласно подобранным драйверам расходов.

*Второй этап:* перенос стоимости ресурсов на операции.

Разрабатывается состав действий, которые требуются для создания продукта. Исходя из этого, цена ресурсов, которая была вычислена в предыдущей стадии, выносится в процедуры согласно подобранным драйверам ресурсов.

Стоимости ресурсов переносятся на операции с помощью индексов-распределителей. В качестве индекса-распределителя используется отработанное время персонала и оборудования.

На данном этапе есть вероятность возникновения ситуации «Циклическая зависимость», которая обусловлена переносом стоимости некоторых операций на ресурс.

*Третий этап:* перенос стоимости операций на объекты затрат.

На данном этапе происходит перенос стоимость операций на объект затрат. В качестве объекта затрат может быть любой объект (определенный вид выпускаемой продукции, отдельные структурные подразделения, покупатели и заказчики), которому требуется определить затраты отдельно.

Индекс-распределитель переносит стоимость операций на объекты затрат и выражает в количественной характеристике самих объектов затрат.

Исходя из выше сказанного, цена действий «поглощается» предметами расходов соответственно драйверам действий. Итогом считается вычисленная первоначальная стоимость продукции.

Этапы внедрения методики планирования затрат на производство продукции:

1. Планирование внедрения;
2. Выявление существующих у производства ресурсов;
3. Описание видов деятельности и бизнес-процессов;
4. Разработка коррумпированной модели развития затрат;
5. Внедрение и оценка адекватности методики планирования затрат;

6. Обработка информации, полученной при помощи методики;
7. Проверка работы системы планирования затрат.

Условия применения методики планирования затрат на производство продукции:

1. необходимо, чтобы производство было массовое или крупносерийное;
2. ассортимент выпускаемой продукции может быть широким и узким;
3. длительность производственного цикла должна составлять меньше срок меньше периода начисления постоянных затрат;
4. предприятие может иметь небольшое различие в длительности производственных циклов разных видов продукции;
5. подсчет себестоимости произведенной продукции должен происходить по видам продукции и по процессам.
6. планирования затрат предприятия необходимо производить по годам, кварталам, месяцам.

## **6. Ссылки**

### **6.1. Внешние ссылки**

- ГОСТ Р ИСО 9001-2008 «Системы менеджмента качества. Требования»;
- ГОСТ Р ИСО 9000 - 2008 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».

## Приложение II

(Справочное)

### Improvement of the production cost planning system

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ91	Троцко Д.А.		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Плотникова И.В.	к.т.н.		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Коротченко Т.В.	к.ф.н.		

# **1 Theoretical basis of production costs**

## **1.1 Cost essence, purpose, objectives, and principles of cost management**

Any enterprise, regardless of its scale and scope of activity, has a cost management area that is aimed at improving the efficiency of using production resources. This allows you to maximize financial results in the enterprise.

Cost management is a component of an organization's management.

The main tasks of cost management include:

- using advanced cost management techniques;
- organization of effective systems of rationing, planning, management cost accounting and management cost control;
- organization of an effective system for making short-and long-term management decisions in relation to various types of costs;
- creating an effective system for analyzing and identifying cost savings reserves at all stages of the product life cycle;
- selection of technical and economic methods and tools for measuring, accounting, planning and controlling costs;
- identification of costs for individual production units and for the enterprise as a whole;
- determination of costs for the main management functions;
- calculating the cost of production (works, services), etc.

Cost management should be implemented with the greatest efficiency to ensure the resulting benefits:

- ✓ minimization of costs that will allow you to produce competitive products;
- ✓ availability of proven and up-to-date information about the cost of certain product groups, as well as their position in the market compared to competitors;
- ✓ applying flexible pricing;
- ✓ enterprise budgeting based on objective data;
- ✓ evaluating the performance of existing divisions of the organization from an economic point of view;

✓ making informed and effective management decisions in the field of production, sales and finance.

Based on the studied literature [1-7], we can distinguish 8 basic principles of cost management in the enterprise:

- 1) methodological unity at all stages of cost management;
- 2) cost management at all stages of the product lifecycle;
- 3) combining cost minimization with high product quality;
- 4) interchangeability of resources;
- 5) large-scale implementation of effective cost reduction methods;
- 6) improving information support on cost sizes;
- 7) increasing the interest of enterprises in reducing costs;
- 8) focus on avoiding unnecessary costs.

If these principles are observed, any organization in modern market conditions will be able to create a basis for economic competitiveness.

Enterprise cost management calculates the performance of all management functions (post-event and parallel). Consistent management functions include: planning, organization, motivation, and control. Parallel management functions include accounting, communication, analysis, and management decision-making.

Yakovleva E. N. [1] writes that "cost management functions are primary in relation to financial and economic activities, since to obtain any result, it is first necessary to implement costs" [1].



## 1.2 Basic principles and tasks of cost accounting production costs

Before starting production, the company must determine the profit that it will receive. The profit of an enterprise primarily depends on the price of products and the cost of their production.

The price of each type of product changes under the influence of various factors. The most significant factors include: demand, government price regulation systems, production costs, and competition. The company's management should analyze each factor and develop a pricing policy based on the analysis.

The cost of production is an indicator of the effectiveness of the company's policy and the rational use of its resources, as well as a monetary expression of the current costs of manufacturing and selling products.

Production cost is a necessary indicator for making forecasts, analyzing and managing the production process.

There are three types of prime cost [6]:

1. Shop cost - includes the costs incurred during production in a particular shop.
2. Production cost - reflects all costs associated with the production of products (shop and general production).
3. Total cost price - includes all costs of production and sales of products.

In order to correctly determine the cost of production, the company needs to implement the main tasks of accounting for production costs.

The tasks of accounting for production costs include:

- Allocate actual production costs for the relevant items in a timely and correct manner;
- provide information for effective monitoring of the use of production resources and comparison with existing standards, standards and estimates;
- detection of production cost reduction reserves, prevention of non-productive costs and losses;

➤ finding the results of the activity of a certain structural subdivision of the organization.

To implement these tasks in an organization, cost accounting must be based on the following main principles:

- consistency of cost accounting indicators with planned indicators;
- the cost of production should include all costs associated with its production during the reporting period;
- classification and display of costs should be made by production units, types of products, elements and items of expenditure;
- consistency of cost accounting objects with costing objects;
- display of production costs should be separated according to the current standards and deviations from them;
- increase in the composition of costs related to the cost of production on a direct basis;
- maximum approximation of the methodology and organization of accounting for expenses to international standards.

### 1.3 Cost classification and its impact on the formation of production costs

Enterprise costs are a complex and multi-faceted phenomenon. In the theory of domestic accounting and analysis, a classification of costs by various attributes is developed (Table 1). Costs are classified according to the planning and control objectives. The divisions of costs in Russian and Western theory and practice are similar. However, the Russian approach to the division of costs is the most rigorous and scientific, while the Western approach is pragmatic.

The domestic classification differs from the Western classification in application priorities. In Russian practice, costs are classified by economic elements and by calculation items, and in Western practice-in relation to production volumes and by the place of cost occurrence. Dividing costs into variables and constants in relation to the volume of production in modern conditions is very important.

Table 1- Cost classification [5]

<b>Classification criteria</b>	<b>Cost Division</b>
Economic elements	Economic cost elements
Articles	Cost items
Using the method of attribution to cost	Direct, indirect
Using the method of recognition as an expense	Product costs, period costs
Production volumes	Variables, constants
Applied technological process	Basic, invoices
Ccomposition	Single-element, complex systems
Costs and benefits	Productive, unproductive
If possible, plan coverage	Planned, unplanned
Frequency of occurrence	Current, one-time payments
Finished product	Work-in-progress costs, finished product costs
Type of regulation	Regulated, unregulated

The economic elements of costs include: material costs, labor costs, social contributions, depreciation, and other expenses. A cost item is a set of costs that reflects their homogeneous intended use. A set of cost items is called a cost nomenclature.

According to the method of inclusion in the cost of production, the company's costs are divided into direct and indirect.

Direct costs are the costs of producing a particular type of product. Therefore, they can be attributed to the objects of calculation at the time of their commission or accrual directly based on the data of primary documents.

Indirect costs are associated with the production of several types of products, for example, production management and maintenance costs (overhead).

Basic expenses are expenses that are not directly related to the technological process of production and other expenses, except for general production and general economic expenses.

Overhead costs are generated in connection with the organization, maintenance and management of production. They consist of general production and general economic expenses. Overhead rounds correspond to the concept of indirect costs.

Costs are divided into two types by their composition: single-element and complex.

Single-element costs are costs that consist of a single element — materials, wages, depreciation, etc.

Complex costs are costs that include several elements.

According to the places of occurrence, costs are classified and accounted for by production facilities, workshops, sites, departments, teams, and other structural divisions of the enterprise, i.e. by cost centers.

The above classification of costs is closely related to the grouping of costs depending on the scope of their occurrence and the functional activity of the enterprise. According to this attribute, costs are divided into supply and procurement, production, commercial and sales, and organizational and managerial.

Grouping costs in relation to the volume of production is of great importance in choosing a system of accounting and calculation. According to this attribute, costs are divided into fixed and variable.

Shifting costs are costs whose value changes along with changes in the volume of production. These include the consumption of raw materials, fuel and energy for technological purposes, wages of industrial workers, etc.

Constant costs include costs that do not change or change slightly when the volume of production changes. These include general store and general business expenses, etc.

In practice, it is sometimes difficult to clearly separate costs into constants and variables. Therefore, the above grouping of costs, based on their role in the technological process of manufacturing products and their intended purpose, in the conditions of functioning of domestic enterprises, best manifests itself in the form of basic (production) and overhead (periodic) costs.

The cost of production covers a variety of types of costs related and not related to the work of a given enterprise, but arising from the nature of this production and not directly related to it. As a result, it is of great importance to clearly define the composition of the costs that form it.

The cost of production takes into account production costs, which are additionally divided into production and non-production costs.

Currently, the composition of costs of industrial enterprises is regulated by the Tax Code of the Russian Federation, as well as PBU 10/99 "Expenses of the organization". In accordance with these documents, the costs covered in the cost of manufactured and sold products also include:

- 1) expenses directly related to the manufacture( production), storage and delivery of goods (works, services);
- 2) expenses for maintenance and operation, repair and maintenance of fixed assets and other property, as well as for maintaining them in good (up-to-date) condition;
- 3) expenses for the development of natural resources;
- 4) expenses for research and development;
- 5) expenses for compulsory and voluntary insurance; other expenses related to production and (or) sale.

## 1.4 Cost planning

There are many methods for planning production costs. The most common methods include: factorial, estimated, calculative, normative, economic and mathematical methods and models, and the calculation and analytical method.

The factor method of planning determines the impact of technical and economic factors on production costs in the planned year.

The estimated cost planning method involves justifying each item of cost using a special cost estimate. Estimates are drawn up for some complex items of expenditure and, in general, for the volume of gross, commercial and sold products. This method allows you to coordinate some parts of the tactical plan with each other and align them with the plans of internal production units. Based on cost estimates, a set of production costs is compiled for the entire enterprise.

When planning the cost price using the calculative method, the main thing is to correctly determine the objects of calculation, which can be: individual products, orders, technological alterations, brands, grades, articles. The calculation method is used for planning the cost of gross, commodity and sold products, cost estimates and set of costs for the enterprise and justification of the wholesale price.

In the normative method, the level of costs for the production and sale of products, works, and services is calculated on the basis of pre-collected norms and standards. This method is widely used in the preparation of planned calculations and cost estimates. The main advantage of the normative method of planning the cost of production is the possibility of separate accounting for deviations from current norms and their causes. This method also makes it possible to judge specific factors that have affected the change in costs, and to make timely optimal decisions aimed at improving the economic performance of the enterprise.

The balance sheet method of cost planning is based on comparing costs with sources of their coverage, as well as on mutual coordination of all parts of the plan, its financial and production indicators. This method is used when planning the distribution of profit and other financial resources, and based on this, funds are

formed – the accumulation and consumption fund.

Economic and mathematical methods allow us to quantify the relationship between output (dependent) indicators and independent variables used to identify the influence of certain factors. This relationship is determined by the model, which is a mathematical description of the economic process in the form of a system of equations or inequalities. When applying economic and mathematical modeling, correlation and regression analysis and time series forecasting are studied on the basis of trends.

The calculation and analytical method of planning financial indicators consists on the basis of an analysis of the achieved value of the financial indicator taken as a base, and the indices of its changes in the planned period, the planned value of the indicator is calculated. This method of planning is widely used in cases where there are no technical and economic standards, and the relationship between indicators can be established indirectly, based on an analysis of their dynamics and relationships.